



Competències professionals

Montserrat Torrens Ramis

Grau en Enginyeria Informàtica

Neus Heras Navarro

12 de juny del 2013



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	Competències Professionals
Nom de l'autor:	Montserrat Torrens Ramis
Nom del consultor:	Neus Heras Navarro
Data de lliurament:	06/2013
Àrea del Treball Final:	Sistemes d'informació
Titulació:	Grau en Enginyeria Informàtica
Resum del Treball:	
<p>El Treball Final de Grau està orientat a l'estudi de les competències professionals d'un Enginyer en Informàtica i sobre la formació que ha de proporcionar un pla d'estudis per poder-les desenvolupar. D'entrada, es delimita el domini d'estudi i es realitza una immersió en el context a nivell teòric sobre les competències professionals, és a dir, aquelles que no són de caràcter tècnic.</p> <p>A més, al projecte s'ha dut a terme una recerca centrada en la selecció de documents de referència vinculats amb el Grau en Enginyeria Informàtica i el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'Informació d'unes cinquanta-cinc universitats espanyoles, tant públiques com privades.</p> <p>D'aquest treball de documentació se'n deriva l'anàlisi del desenvolupament, que se'n fa a n'aquests plans d'estudis en relació amb l'afavoriment d'una determinada competència transversal, concretament la competència en comunicació escrita. En aquesta s'han analitzat els aspectes concrets que s'hi treballen en cada assignatura, així com els semestres en el</p>	

quals s'imparteix aquesta competència. Per tant, a partir d'això, s'extreuen les conclusions sobre la tipologia d'assignatures que inclou més la competència escrita i com es distribueix l'ensenyament-aprenentatge d'aquesta capacitat al llarg dels estudis.

Per acabar, s'inclou una reflexió a nivell personal sobre el meu procés distintiu en l'adquisició de les competències transversals que s'han exercitat durant els meus estudis, els quals m'han permès titular-me d'Enginyer Informàtic en els estudis cursats a la Universitat de les Illes Balears i a la Universitat Oberta de Catalunya.

Abstract:

This Final Grade Project is intended to study the skills of a computer engineer and the training a in Computer Engineering should provide in order to develop them. Firstly, it defines the domain of study and performs an insight in the theoretical context of professional skills, namely those which are not of technical nature.

Additionally, this project has carried out an investigation focused on the selection of reference documents related to the degree in Computer Engineering and also its a specialization in Information Systems of fifty-five public and private Spanish universities.

This study of documentation provides a bases for the development analysis of the different curricula regarding the favoring of a particular generic competence, namely written communication skills. This project then analyzes the specific aspects treaded in each subject and the semesters in which this competence is given. From this, we extract conclusions about the types of subjects that includes more written competence and how to distribute the teaching and learning of this capacity throughout the studies.

Finally, it includes a personal reflection about my badge in the distinctive process of acquisition of generic skills that have been exercised and assumed during my studies in Computer Engineering at the University of the Balearic Islands and at the Open University of Catalonia.

Paraules clau:

Competència en comunicació escrita, competència professional, competència transversal, Grau en Enginyeria Informàtica, guia docent, memòria de verificació, pla d'estudis i universitat.

Índex

1. Introducció	8
1.1 Context i justificació del treball	8
1.2 Objectius del treball	9
1.3 Enfocament i mètode seguit.....	10
1.4 Planificació del projecte.....	11
1.5 Breu sumari de productes obtinguts	20
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	21
2. Contextualització.....	22
2.1 Delimitació del context.....	22
2.2 Tipus de competències	27
2.3 Descripció del mètode d'investigació	32
3. Investigació.....	34
3.1 Introducció	34
3.2 Selecció dels documents a analitzar	36
3.3 Anàlisi de documents.....	39
3.4 Determinació dels límits de la documentació seleccionada.....	60
3.5 Conclusions de l'anàlisi.....	62
3.6 Aportació de l'estudi.....	65
4. Reflexió	67
4.1 Anàlisi del Pla d'Estudis cursat en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica	67
4.2 Anàlisi del model educatiu de la UOC en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica	85

4.3 Valoració del grau d'aplicació de les competències transversal en l'àmbit professional propi	87
4.4 Conclusions	89
5. Glossari	91
6. Bibliografia	93
7. Annex	97

1. Introducció

1.1 Context i justificació del treball

El treball final de grau, en endavant TFG, està enfocat a l'anàlisi de les competències professionals d'un Enginyer en Informàtica i de la formació que ha d'atorgar el pla d'estudis per poder-les desenvolupar.

Per tant, per una banda està vinculat molt estretament amb el món professional i per una altra implica un exercici de cerca d'informació i de conceptualització de l'entorn competencial força important.

El punt de partida es troba en el professional de l'àmbit de l'Enginyeria Informàtica, que a més de posseir les competències específiques de la seva formació, també se li exigeix que domini unes competències genèriques.

El resultat del treball que s'espera obtenir és un anàlisi dels principals referents acadèmics de l'àmbit de la informàtica pel que fa a les competències transversals o genèriques, i esbrinar quines recomanacions fan en relació als plans d'estudis d'Enginyeria Informàtica, fent èmfasi en una competència en concret.

El motiu de l'elecció del meu TFG és degut a l'adequació al meu perfil professional, ja que la meva formació acadèmica està lligada a l'àmbit educatiu. Tal elecció és fruit de la meva vocació per la docència i aquest treball s'adequa completament a una de les tasques d'educador.

Durant els estudis del Màster Universitari en Formació del Professorat, especialitat tecnologia i informàtica realitzat a la UIB, vaig aprofundir en les competències bàsiques a nivell de l'educació secundària obligatòria. Per tant, conec aquest món de l'anàlisi i el procediment d'una programació, en el cas de l'assignatura Tecnologies de la Informació i la Comunicació a nivell de batxillerat, així com de l'assignatura optativa d'Informàtica a 4t d'ESO.

Finalment, cal dir que la funció com a docent universitari és una de les meves preferències i per aquest raó, pens que aquest TFG em pot ajudar davant la possibilitat futura d'exercir aquesta funció en aquest àmbit.

1.2 Objectius del treball

Els objectius genèrics i específics que s'involucren en aquest TFG són:

A. Definir les competències transversals d'un Enginyer en Informàtica.

- i. Definir i ubicar el concepte de competència.
- ii. Classificar els tipus de competència.
- iii. Determinar les competències que ha de posseir un Enginyer en Informàtica.

B. Analitzar els plans d'estudis i les memòries del grau de totes les universitats espanyoles entorn a la competència en comunicació escrita en l'àmbit de l'Enginyeria Informàtica.

- i. Cercar als plans d'estudis i les memòries del grau de totes les universitats espanyoles entorn a la competència en comunicació escrita en l'àmbit de l'Enginyeria Informàtica.
- ii. Analitzar els plans d'estudis i les memòries del grau de totes les universitats espanyoles entorn a la competència en comunicació escrita en l'àmbit de l'Enginyeria Informàtica.
- iii. Classificar les dades analitzades segons uns criteris determinats prèviament.

C. Comparar les competències transversals que es donen en el pla d'estudis cursats de la UOC i la UIB, en relació a la pròpia adquisició o millora d'aquestes.

- i. Reflexionar les competències transversals que es donen en el pla d'estudis cursats de la UOC i la UIB, en relació a la pròpia adquisició o millora d'aquestes.

1.3 Enfocament i mètode seguit

El mètode d'investigació del TFG es basa en l'estudi *Survey*, de l'autora Briony J. Oates. [14] De manera que la metodologia del treball es guiarà sobre els requeriments de la recerca documental, en altres paraules, el projecte s'identifica com a tipus d'anàlisi documental.

Si ens endinsam a la temàtica del treball, per dur a terme aquesta investigació s'emprarà la documentació acadèmica de referència de l'àmbit de la informàtica pel que fa a les competències transversals o genèriques. Concretament aquests documents fan referència als plans d'estudi i les memòries de grau de totes les universitats espanyoles que ofereixen el Grau en Enginyeria Informàtica i el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat Sistemes d'Informació.

Per la cerca d'informació d'aquests documents, s'accedirà a la pàgina web de Registre d'Universitats, Centres i Títol, en endavant RUCT, o a les pàgines web de cada universitat espanyola. Si una universitat no té públic el seu pla d'estudis o la seva memòria de grau, es promourà al contacte amb el cap d'estudis del Grau en Enginyeria Informàtica per demanar-li la documentació en motiu de la meua investigació del TFG. Aquest contacte es realitzarà via correu electrònic, si apareix a la pàgina web o a través d'una altra font.

Així mateix, si aquestes opcions resulten inaccessibles per obtenir els documents de les universitats, es descartarà la universitat i no formarà part de la investigació.

En resum, s'analitzarà totes les universitats espanyoles que ofereixin el Grau en Enginyeria Informàtica i el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'Informació, de les quals disposi de la seva documentació.

1.4 Planificació del projecte

Primerament, comentarem el pla inicial en relació a les tasques, el calendari, les fites del projecte i l'anàlisi de riscos. En el punt següent, tractarem la fase de seguiment, en el qual es recullen totes les modificacions realitzades i es mostra les fites finals del projecte.

Així que, passam a comentar les diverses tasques en què s'han desglossat els objectius i la durada que s'assigna a cadascuna. Per tant, aquestes tasques són:

PAC1: Pla de treball	
Objectiu	El Pla de Treball del TFG és un document on bàsicament queden reflectits els objectius i el disseny de fites i temporització.
Duració prevista	15 dies
Subtasques	1.1 Descripció general 1.2 Justificació del TFG 1.3 Objectius 1.4 Enfocament i metodologia 1.5 Planificació i temporització 1.6 Resultats esperats 1.7 Estructuració del projecte

PAC2: Contextualització	
Objectiu	En la contextualització es delimita el domini d'estudi i es fa una immersió en el context a nivell teòric: les competències professionals. A més, es descriu a nivell

	teòric el mètode d'investigació "Survey" basant-se en l'autora Briony J. Oates. [14]
Duració prevista	13 dies
Subtasques	2.1 Definició de competència professional 2.2 Tipus de competències. Classificació 2.3 Descripció del mètode d'investigació

PAC3: Investigació

Objectiu	La investigació té un enfocament acadèmic sobre l'anàlisi de documents i una classificació i síntesi dels resultats obtinguts, així com una aportació a l'estudi sobre la documentació investigada.
Duració prevista	20 dies
Subtasques	3.1 Obtenció de documents 3.2 Avaluació de documents 3.3 Anàlisi de les dades obtingudes 3.4 Marcs de classificació 3.5 Conclusions de l'anàlisi 3.6 Aportació a l'estudi

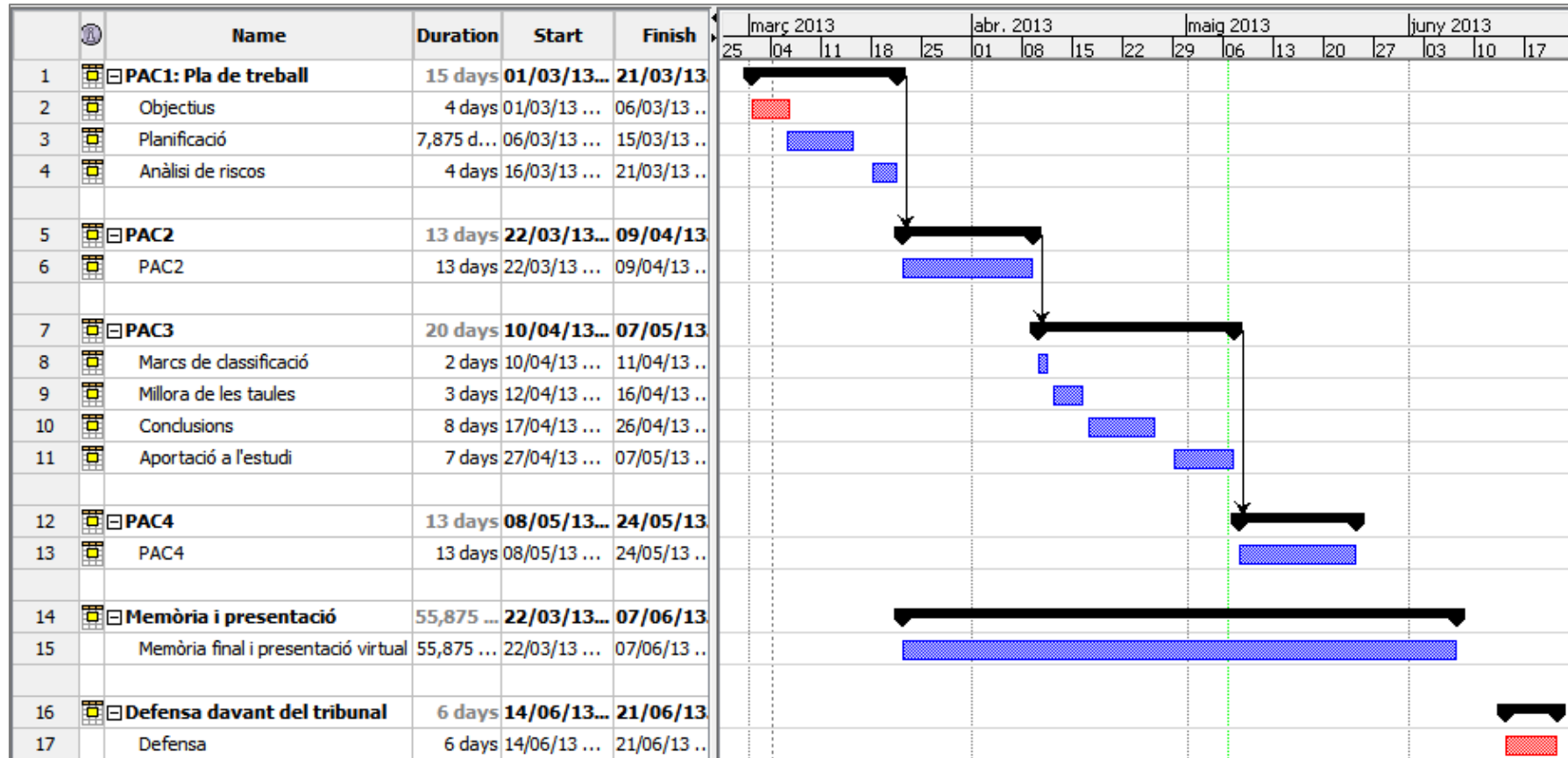
PAC4: Reflexió

Objectiu	En aquesta tasca es raona sobre la competència elegida entre els plans d'estudis cursats de la UOC i la UIB.
-----------------	--

Duració prevista	13 dies
Subtasques	4.1 Reflexió dels plans d'estudis de la UOC i de la UIB

Memòria i presentació virtual	
Objectiu	La memòria engloba tot el treballat durant el TFG i la presentació virtual sintetitza de manera clara el TFG.
Duració prevista	56 dies
Subtasques	5.1 Integració de tot el material a la memòria 5.2 Creació presentació virtual

El punt següent especifica el calendari previst de les diferents tasques i subtasques:



A més, mencionarem les fites que s'extreuen a partir del calendari previst:

PAC1: Pla de treball	Inici: 1 de març de 2013
	Lliurament: 21 de març de 2013
PAC2: Contextualització	Inici: 22 de març de 2013
	Lliurament: 9 d'abril de 2013
PAC3: Investigació	Inici: 10 d'abril de 2013
	Lliurament: 7 de maig de 2013
PAC4: Reflexió	Inici: 8 de maig de 2013
	Lliurament: 24 de maig de 2013
Memòria i presentació virtual	Inici: 22 de març de 2013
	Lliurament: 7 de juny de 2013

1.4.1 Anàlisi de riscos

Per últim terme, es durà a lloc l'anàlisi de riscos. Per valorar qualitativament aquests s'ha emprat la matriu de l'assignatura Gestió de Projectes [\[23\]](#) de la UOC. Els riscos identificats que poden repercutir negativament són:

- **Estimació de temps:** per cada etapa del TFG hi ha un temps limitat per la seva realització. Cal destacar que un retard en una tasca pot produir retards en cascada a totes les activitats que depenen d'aquesta. No obstant, en aquesta pac es realitza la planificació temporal i es calcula el temps que s'ha d'invertir en cada tasca. Per tant, el grau del risc és més petit.

L'efecte de mitigació consistiria disposar d'un marge per tal de poder corregir retards imprevistos. Per tant, el què es pretén és anticipar amb temps suficient els possibles obstacles que m'impedeixin aconseguir una tasca o objectiu fixat.

- **Organització:** el projecte pot tenir un començament massa difús, i pot estar massa temps per arrancar. El grau del risc és petit.
L'efecte de mitigació seria demanar a la consultora tots aquells dubtes i incertituds per iniciar el projecte.
- **Poc coneixement del mètode d'investigació:** l'àmbit de la investigació no es pot equiparar a l'activitat realitzada durant l'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió a la UIB, ni al Grau en Enginyeria Informàtica a la UOC. No obstant, l'any 2010 vaig finalitzar els meus estudis del Màster Universitari en Formació del Professorat. Per tant, existeix un coneixement inicial del mètode d'investigació, el qual m'ajudarà a gestionar la informació. Aleshores, el grau del risc és més petit.
L'efecte de mitigació representaria consultar els apunts del màster sobre una investigació que vaig realitzar per l'estudi del meu

Treball Final de Màster, així com també demanar consell a la consultora.

- **Abast:** es pot donar la dificultat de no posar el límit final al projecte i voler contemplar altres aspectes i no controlar el temps. Per tant, el grau dels risc és significatiu.

L'efecte de mitigació constituiria delimitar de forma clara l'objectiu de recerca, el qual un cop assolit es posarà fi a n'aquest.

- **Informació a investigar:** pot succeir la falta d'accés o publicació dels documents que s'han d'examinar. Per tant, l'absència d'aquests no es podrà incloure a l'anàlisi, fet que el grau del risc sigui significatiu.

L'efecte de mitigació seria posar-me en contacte amb el cap d'estudis del Grau en Enginyeria Informàtica per demanar-li la documentació.

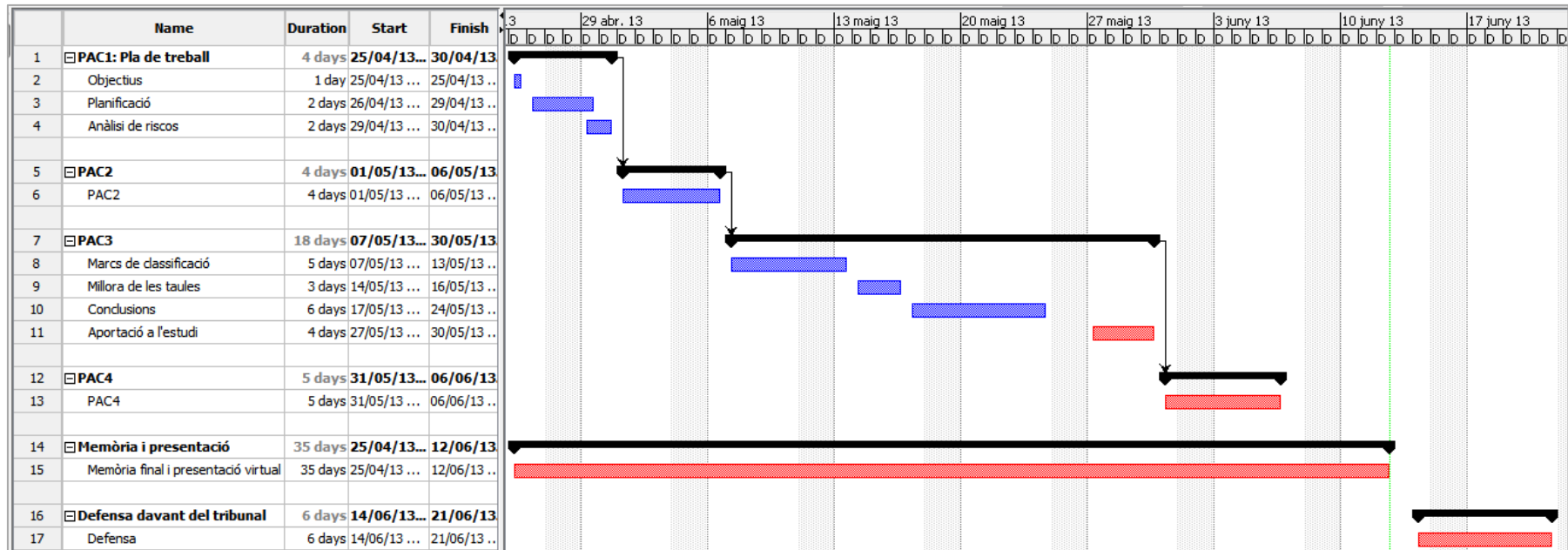
- **Incerteses sobre alguns aspectes del projecte:** pot sorgir dubtes o incerteses sobre alguns punts del projecte. Per tant, el risc és significatiu.

El seu efecte de mitigació seria, de forma immediata que es detectessin, consultar-los amb la consultora i atendre i seguir les seves indicacions.

1.4.1 Seguiment i fites finals del projecte

Les fites del pla inicial no s'han dut a terme en els terminis establerts, ja que la posada en marxa del TFG es va enrederir i això a afectat a les altres tasques. A més, s'han realitzat diverses entregues per corregir i millorar aquestes, així com també, algunes subtasques han sofert variacions en l'estimació de la durada. La duració en relació a la redacció de la memòria final també ha sofert canvis, ja que s'ha optat per començar la seva elaboració en l'inici del TFG.

Per tant, el calendari final del projecte queda plasmat de la següent manera:



I finalment, les fites es presenten de la següent manera:

PAC1: Pla de treball	Inici: 25 d'abril de 2013
	Lliurament: 30 d'abril de 2013
PAC2: Contextualització	Inici: 1 de maig de 2013
	Lliurament: 6 de maig de 2013
PAC3: Investigació	Inici: 7 de maig de 2013
	Lliurament: 30 de maig de 2013
PAC4: Reflexió	Inici: 31 de maig de 2013
	Lliurament: 6 de juny de 2013
Memòria i presentació virtual	Inici: 25 d'abril de 2013
	Lliurament: 12 de juny de 2013

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

Al final del projecte, els resultats esperats són:

- El **pla de treball** és el document on es plasma la programació sobre la informació que es durà a terme durant la tasca de desenvolupament del TFG. Així que, queda reflectit el treball a realitzar, els objectius i el disseny de fites i temporització.

- La **memòria** correspon a l'informe principal i final que sintetitza el TFG, a on es detalla la metodologia, les investigacions, els resultats i les conclusions obtingudes.

- La **presentació virtual** és el procés de síntesi del TFG, així com també els resultats obtinguts. Per tant, ofereix una perspectiva general del TFG. Aquesta presentació virtual estarà composta per vídeo i so.

- L'**autoinforme de les competències transversals** és l'informe que aporta les evidències concretes i la valoració del grau d'adquisició de competències transversals.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

L'estructura del projecte es compon en tres tasques principals:

- **Contextualització:** en aquesta part es determina el domini d'estudi: els processos d'ensenyament-aprenentatge de competències professionals, i en particular, els de la competència en comunicació escrita en Enginyeria d'Informàtica. A més, s'introdueix els conceptes que intervenen en el projecte i el mètode d'investigació.

- **Investigació:** en aquesta part es realitza un anàlisi dels plans d'estudis i les memòries de grau, centrant-se en la competència en comunicació escrita, en base al Grau en Enginyeria Informàtica i del Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'Informació, de totes les universitats espanyoles que ofereixen aquestes titulacions.

- **Reflexió:** en aquesta secció es compara i es reflexiona sobre la competència transversals apreses en el plans d'estudis cursats en la UOC i la UIB.

2. Contextualització

2.1 Delimitació del context

1.1 Definició competència professional

En primer lloc, definirem el concepte de **competència**. Per definir aquest, d'entrada proposarem la seva definició a través del Diccionari de la Real Acadèmia de la Llengua Espanyola, en endavant DRAE [22]. El terme té diferents àmbits, no obstant el que ens implica defineix competència com:

“Perícia, aptitud, idoneïtat per fer alguna cosa o intervenir en un assumpte determinat.”

(DRAE)

Deixant de banda la Real Acadèmia de la Llengua, ens endinsarem a extreure la definició de competència d'altres autors.

María Jose García San Pedro [10] és doctora en Qualitat i Processos d'Innovació Educativa i Llicenciada en Filosofia en la Universitat Autònoma de Barcelona, entén la competència com:

“(La competència és) ... una actuació originària de la persona que integra el seu ser i els seus sabers en la capacitat d'enfrontar-se contextos d'incertesa resolent amb èxit les seves demandes”.

(García San Pedro, 2007, p. 77)

El projecte Tuning [25] és el nom d'un projecte de la Unió Europea relacionat amb la creació de l'espai europeu d'educació superior. Aquest defineix les competències des de la perspectiva dels resultats d'aprenentatge:

“(Les competències són) ... coneixements, comprensió i habilitats que s'espera que l'estudiant domini, compregui i demostrï després de completar un procés curt o llarg d'aprenentatge”.

(Projecte Tuning, 2005, p. 26)

Boyatzis [5], professor de Comportament Organitzacional a la Case Western Reserve University i expert en el camp de la intel·ligència emocional, basa la seva definició en habilitats i comportaments, el qual el seu objectiu és assolir estàndards:

“Una competència és una característica subjacent en una persona que està causalment relacionada amb un exercici bo o excel·lent en un lloc de treball concret i en una organització concreta.”

(Boyatzis,1982)

Una definició molt interessant és la d'un article d'una conferència [3], el qual està escrit pel departament de mètodes de recerca i diagnòstic en educació de la Universitat de Barcelona i la conferència a càrrec de la professora Assumpta Aneas Alvarez [3]. En aquesta podrem apreciar que ja apareix el terme professional, i per tant contempla el concepte de competència professional que es objecta d'anàlisi en aquest projecte. Tot seguit, tracta la competència com:

“Les competències, fonamentalment, són les respostes professionals que una persona dona als requeriments del seu lloc de treball (un lloc de treball que està situat en una organització concreta, un sector o activitat determinada, un context social, polític i econòmic concret, etc.)”

(Aneas, 2003, p. 3)

Tot i això ca dir que hi ha certes similituds, ja que des d'una visió molt reduccionista s'equipara la competència amb el “saber fer” per tal d'arribar a la consecució de l'èxit en una tasca o activitat dins un context determinat.

Si ho analitzam amb major detall, podem fer algunes observacions com és el cas de la semblança entre les definicions de Aneas [3] i Boyatzis [5], considerant que parteixen sobre de l'adquisició d'aquest coneixement a través de la professió de l'individu. Encara més, cal enfocar la definició del Projecte Tuning [25] i de García San Pedro [10] que basen la competència durant un procés d'aprenentatge per posteriorment dur-ho adequadament a la pràctica.

Tot i això, també cal destacar alguns matisos que afavoreixen la diferenciació entre les diferents definicions, però que al mateix temps ens ofereixen una visió més complexa en relació amb aquesta terminologia. Un aspecte a posar de manifest fa referència a la utilització de diferents conceptes per definir el terme, el DRAE [22] designa com aptitud, García San Pedro [10] parla d'actuació, el Projecte Tuning [25] fa referència a habilitats, Boyatzis [5] com característica i Aneas [3] manifesta reacció.

Seguidament, citarem la definició de **competència professional**, ja introduïda de forma lleugera en la definició d'Aneas [3].

Per definir aquest, primer ens endinsam al Servei Públic d'Ocupació Estatal [16], en endavant SEPE, concretament al Reial decret 1224/2009, de 17 de juliol, de reconeixement de les competències professionals adquirides per experiència laboral.

“Competència professional: el conjunt de coneixements i capacitats que permeten l'exercici de l'activitat professional d'acord amb les exigències de la producció i l'ocupació.”

(SEPE, 2009, p. 3)

L'Organització Internacional del Treball [2], en endavant OIT, és la institució mundial responsable de l'elaboració i supervisió de les Normes Internacionals, així com també, és una agència de les Nacions Unides. Aquesta institució defineix el terme de competència professional:

“Competències professionals ... Adquirides en l'exercici de l'experiència professional. Un professional és competent quan és reconegudament bo en la seva pràctica professional. Implica l'acceptació d'una avaluació positiva per part del seu entorn social.

(OIT, 2002, p. 11)

El Ministeri de Foment espanyol, a través del seu portal web, denomina el terme de competència professional com:

“La competència és una combinació de coneixements, de saber fer, d'experiència i de comportaments exercitats en un context de treball concret.”

(Ministeri de Foment)

Un article destacable relacionat amb la competència professional de la Doctora Gonzalez Maura [\[11\]](#), ho descriu com:

“La competència professional es construeix i es desenvolupa de forma gradual i contínua durant el procés de formació i posterior exercici del subjecte en la professió i el condueix a una actuació professional autònoma, ètica, responsable i eficient.”

(Gonzalez Maura, 2006, p. 184)

Una definició de competència professional que no implica l'obtenció d'aquesta a través de l'ocupació és:

"La competència professional és el resultat de la integració, essencial i generalitzada d'un complex conjunt de coneixements, habilitats i valors professionals, que es manifesta a través d'un exercici professional eficient en la solució dels problemes de la seva professió, i fins i tot resoldre aquells no predeterminats".

(Cejas Yanes, 2007)

Tot i això, en Bunk [\[6\]](#) s'havia fet ressò d'aquesta idea sobre l'adquisició de la competència professional.

"Té competència professional qui disposa dels coneixements, destreses i aptituds necessaris per exercir una professió, pot resoldre els problemes professionals de forma autònoma i flexible, està capacitat per col·laborar en el seu entorn professional i en la organització del treball".

(Bunk, 1994, p.16)

Com podem observar, la SEPE i el OIT [\[2\]](#), a través del Bolletí Oficial de l'Estat i del seu glossari de termes, respectivament, origina el concepte de

competència professional a partir de l'ocupació o la pràctica professional. Mentre que, el Ministeri de Foment i la Doctora Gonzalez Maura [11] introdueixen el concepte a partir del coneixement i l'experiència professional. En canvi, Bunk [6] i Cejas [7] consideren que aquest coneixement s'adquireix per l'aprenentatge acadèmic. Per tant, les distintes aproximacions a una conceptualització de competència professional manifesten la complexitat de la seva naturalesa.

En resum, podem considerar que la definició que engloba el concepte de competència professional sobre el Treball Final de Grau, en elaboració pròpia, és:

La **competència professional** és el conjunt de capacitats, habilitats i destreses necessàries per fer front de forma efectiva les activitats d'una ocupació amb el nivell i la qualitat exigida; i al mateix temps es capaç de resoldre de forma creativa els problemes emergents i col·labora en la creació i manteniment d'un bon clima de treball.

2.2 Tipus de competències

A partir del Projecte Tuning [25], les competències es poden classificar en competències transversals o genèriques i en competències específiques.

D'una banda, les competències transversals són aquelles que són independents del perfil professional. Per tant, identifiquen els factors associats que són comuns a qualsevol titulació, com per exemple la capacitat de resolució de problemes, treball en equip, habilitat per treballar de forma autònoma, etc.

Dins d'aquestes, a través del Projecte Tuning [25], podem considerar les competències instrumentals, interpersonals i sistèmiques o integradores.

Les **competències instrumentals** són aquelles que tenen una funció instrumental. En aquest àmbit s'inclouen habilitats cognoscitives, capacitats metodològiques per maniobrar l'entorn, destreses tecnològiques i destreses lingüístiques.

Les **competències interpersonals** són les habilitats personals relatives a la capacitat de manifestar els propis sentiments, habilitats crítiques i d'autocrítica. Així com destreses socials relacionades amb les capacitats interpersonals que faciliten els processos d'interacció social i cooperació.

Les **competències sistèmiques o integradores** són les habilitats i destreses que concerneixen als sistemes com a totalitat, és a dir, competències procedimentals. Aquestes suposen una combinació de la comprensió, la sensibilitat i el coneixement que concedeixen a la persona veure com les parts d'un tot es relacionen i s'agrupen. La base d'aquestes capacitats és l'assoliment prèvia sobre les competències anteriors.

Classificació

Si continuam amb el projecte Tuning [25], la classificació del qual l'adopta l'Agència Nacional d'Avaluació de la Qualitat i Acreditació, en endavant ANECA, en el *Libro Blanco* [1]; ens presenta la classificació entre les

competències instrumentals, les competències interpersonals i les competències sistèmiques són:

Competències transversals		
Competències instrumentals	Competències interpersonals	Competències sistèmiques
Capacitat d'organitzar i planificar	Habilitat interpersonal	Habilitat d'investigació
Capacitat d'anàlisi y síntesis	Capacitat crítica i autocrítica	Capacitat d'aprendre i d'ensenyar
Comunicació oral i escrita en la llengua nativa	Capacitat per comunicar-se amb experts d'altres camps	Desenvolupament de la creativitat
Coneixement d'una segona llengua	Apreciació de la diversitat i multiculturalitat	Coneixement de cultures i costums d'altres països
Coneixement generals bàsics	Desenvolupament d'un compromís ètic	Lideratge
Coneixement bàsic de la professió	Capacitat de treball en equip	Capacitat per adaptar-se a noves situacions
Prendre decisions	Capacitat de treballar en un equip interdisciplinari	Habilitat per treballar de forma autònoma
Resolució de problemes	Habilitat de treballar en un context internacional	Capacitat d'aplicar els coneixements en la pràctica
Habilitat bàsica del maneig de la informàtica	Maneig de conflictes	Iniciativa i esperit emprenedor
Habilitat per cercar i analitzar informació provinent de diferents fonts		Preocupació per la qualitat
		Motivació d'assoliment personal i professional
		Disseny i gestió de projectes
		Preocupació per la qualitat
		Capacitat de millora
		Capacitat de generar noves idees

Taula 1: Classificació de competències transversals del Projecte Tuning

En canvi, Bennett, Dunne i Carré [4] proposen les competències com capacitats de gestió, classificant-les segons a quin objecte s'orienta aquesta gestió: a un mateix, a altres, a la informació o a les tasques:

Competències transversals	
Gestió d'un mateix	Gestió de la informació
<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona el temps eficientment • Estableix objectius, prioritats i estàndards • És responsable del seu propi aprenentatge • Escolta activament i amb propòsit • Utilitza un rang de competències acadèmiques (anàlisi, síntesi, argumentació, etc.) • Desenvolupa i adapta estratègies d'aprenentatge • Mostra flexibilitat acadèmica • Utilitza l'aprenentatge en situacions noves o diferents • Planeja / treballa cap a objectius a llarg termini • Reflexiona intencionadament sobre el seu propi aprenentatge • Clarifica amb criticismes de manera constructiva • Afronta l'estrès 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitza les fonts apropiades d'informació (biblioteca, persones, etc.) • Utilitza tecnologia apropiada, incloses les IT • Utilitza els mitjans apropiats • Gestiona grans quantitats de dades / informacions de manera eficient • Utilitza llenguatge i forma apropiats • Interpreta gran varietat de formes d'informació • Presenta idees / informació de manera competent (oralment, en forma escrita, visualment) • Respon a diferents objectius/contextos/audiències • Utilitza la informació críticament • Utilitza la informació de manera innovadora i creativa
Gestió d'altres	Gestió de tasques
<ul style="list-style-type: none"> • Realitza les tasques acordades • Respecta els punts de vista i els valors dels altres • Treballa de manera productiva en un context cooperatiu • S'adapta a les necessitats del grup • Defensa / justifica els punts de vista o 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica els punts clau • Conceptualitza qüestions • Estableix i manté prioritats • Identifica opcions estratègiques • Planteja/implementa una seqüència d'accions • Organitza subtasques

accions <ul style="list-style-type: none"> • Pren iniciativa i lidera els altres • Delega i <i>stand back</i> • Negocia • Ofereix criticisme constructiu • Assumeix un rol de president • Aprèn en un context col·laboratiu • Assisteix/ajuda als altres en l'aprenentatge 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitza i desenvolupa estratègies apropiades • Assessora els objectius
---	--

Taula 2: Classificació de competències transversals de Bennett

L'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya [24], en endavant AQU, integra les classificacions entre la del Projecte Tuning [25] i la de Bennett [4], ja que entén que les competències transversals presenten les següents categories:

- *Gestió del temps i recursos (organització i planificació)*
- *Interpersonal (comunicació, treball en equip, lideratge)*
- *Gestió de la informació*
- *Personal (responsabilitat, valors ètics, ...)*
- *Instrumental (informpàtica, comunicació oral i escrita en diferents idiomes)*

(García San Pedro, 2007, p. 119)

De forma molt clara es pot observar que la categoria de gestió de la informació de la AQU coincideix amb la de Bennett [4], al igual que la categoria interpersonal i instrumental que es correspon amb la del Projecte Tuning [25].

Comparant les dues classificacions, la del Projecte Tuning [25] i la de Bennett [4], podem observar que a priori són distintes, però que si ens endinsam podem descobrir que hi ha certes correlacions. Com per exemple, la competència de gestió d'altres, fa referència a les competències interpersonals.

I d'altra banda, les **competències específiques** són les competències que es duen a terme dins de cada una de les àrees de les disciplines específiques.

2.3 Descripció del mètode d'investigació

El mètode d'investigació es basa en l'estudi *survey*, segons l'autora Briony J. Oates [14]. En aquest es contempla sis activitats diferents. Aquestes accions són: dades requerides, mètode d'obtenció de les dades, marc de mostreig, taxa de resposta i no resposta i grandària de la mostra.

Dades requerides:

Les dades requerides són els elements que es volen obtenir per dur a terme l'estudi.

En efecte, pel Treball Final de Grau, les dades necessàries són tots els plans d'estudis o les memòries de grau de totes les universitats espanyoles que ofereixen al seu pla d'estudis el Grau en Enginyeria Informàtica.

Mètode d'obtenció de les dades:

El mètode d'obtenció de dades és el procediment pel qual es generaran de dades que s'empraran per l'estudi.

Aleshores, per obtenir les dades es recorrerà al portal web Registre d'Universitats, Centres i Títol, en endavant RUCT, o a les pàgines web de cada universitat espanyola. Per tant es pretén obtenir aquestes dades a partir de la xarxa d'Internet.

Marc de mostreig:

El marc de mostreig és una llista exhaustiva que conté a tots i cada un dels elements que formen part de la població objecte de l'estudi.

El procediment de selecció pel qual s'ha optat és el mostreig, la selecció de la mostra són totes les universitats espanyoles, per tant, la unitat de mostreig és la universitat. Cal tenir en compte, que ha de ser convenient que la unitat de mostreig coincideixi amb la unitat investigada, ja que es pot donar el cas que hi hagi universitats que no ofereixin en el seu pla d'estudis el Grau en Enginyeria Informàtica, i d'altres, que si l'ofereixin però que no es tingui accés al pla d'estudis o a la memòria del grau.

Taxa de resposta i no resposta:

La taxa de resposta indica la proporció de mostres obtingues de tots els casos elegibles. Aquesta es calcula dividint la suma de totes les mostres correctes i parcials entre la suma de totes les completes i parcials, més les negatives i elegibilitat dubtosa.

Aleshores, en el nostre projecte el numerador és el nombre de plans d'estudis o memòries de grau obtinguts i el denominador és el nombre d'universitats espanyoles que ofereixen el Grau en Enginyeria Informàtica.

Si considerem que el nombre de mostres és insuficient o escàs, l'estratègia a seguir per augmentar aquest nombre de respostes, serà demanar a aquelles universitats, les quals no s'ha tingut accés als documents, demanar al cap d'estudis del Grau en Enginyeria informàtica si ens podem proporcionar el pla d'estudis o la memòria de grau.

Grandària de la mostra:

La grandària de la mostra és el nombre de mostres que s'utilitza en el mostreig, tenint en compte la taxa de no resposta.

La grandària de la mostra serà la màxima possible, és a dir, es seleccionaran totes les universitats de l'estat espanyol que ofereixin el Grau en Enginyeria Informàtica i el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'Informació.

3. Investigació

3.1 Introducció

En l'àmbit de l'Enginyeria Informàtica el professional, a més de tenir les competències específiques de la seva titulació, se li demana que tingui unes competències genèriques. És a partir d'aquesta realitat en la qual es planteja un anàlisi d'una competència determinada, concretament la competència en comunicació escrita. Una competència, la qual no tan sols es posa de manifest com a vehicle d'expressió i d'eina per a la interacció social, sinó que també és el canal a través del qual es dona el nostre procés d'ensenyament-aprenentatge i conseqüentment influeix en la capacitat i habilitat per transmetre la informació a la comunitat.

Així doncs, tenint en compte la realitat en la qual ens trobam i la necessitat que se'n deriva, cal conèixer les consideracions que contempla el terme de competència en comunicació escrita. Entenem aquesta competència, com a totes aquelles capacitats o habilitats, tant transversals com específiques, que facin referència a l'escriptura en llengua nativa (castellà, català, gallec o eusquera).

Com anomena la professora Francisca Nicolau de la UOC [\[19\]](#), la lingüística és el camp que tracta d'aclarir la capacitat de les persones per comunicar-se de forma oral. Aquesta capacitat es va definir a finals dels anys cinquanta amb el concepte de competència lingüística. Chomsky, el creador i pare de la gramàtica generativa, s'hi referia com el conjunt de coneixements i destreses per construir i entendre un nombre infinit de frases conforme les regles de la gramàtica. Per tant, és aquella habilitat que té un ésser humà per agrupar paraules de manera que totes juntes tinguin un significat.

Per comprendre millor el terme només cal que tinguem en compte que, per construir oracions amb sentit, no tan sols es necessari conèixer les paraules i el seu significat, sinó que cal saber com combinar-les, i posseir unes certes regles gramaticals.

Veritablement, la comunicació supera la simple construcció d'oracions. Per aquest fet, al final del anys setanta, l'antropòleg Dell Hymes va exposar el concepte de competència comunicativa, que inclou i excedeix el de competència lingüística, fins al punt que no redueix la capacitat del llenguatge a una combinació de paraules. Parlar o escriure va més enllà sobre el fet de combinar paraules en frases; són necessaris coneixements que s'allunyen de la gramàtica i que tenen a veure amb els procediments que permeten adaptar el que diem davant una situació comunicativa. Així doncs, la competència comunicativa és l'habilitat d'utilitzar apropiadament una sèrie de coneixements gramaticals segons cada ocasió, determinades pel registre, el tipus de text, el gènere discursiu i les condicions d'enunciació, de manera que és el resultat de la competència lingüística i de la competència pragmàtica necessària per a l'ús efectiu de la llengua.

En el Reial Decret 1393/2007 [\[18\]](#), pel qual s'estableix l'ordenació d'ensenyaments universitaris oficials estipula que:

“Se garantizaran, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES: ... Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado”

Per l'estudi d'aquest TFG s'ha elegit la competència en comunicació escrita, ja que a efectes personals és una de les competències transversals a nivell professional més significativa i amb major transcendència donada la seva funcionalitat, no hem d'oblidar que tal habilitat intervé com a vehicle d'expressió, i com a eina d'ensenyament-aprenentatge. Una vegada finalitzat els meus estudis d'enginyeria tècnica, aquesta era la capacitat que més flaquejava a l'hora d'expressar-me de forma escrita. Per tant, el què es pretén a n'aquesta investigació, és analitzar el seu grau de presència en els plans d'estudi, i quin tractament rep.

3.2 Selecció dels documents a analitzar

3.2.1 Mètode de cerca

La cerca s'ha dut a terme a través de la xarxa d'Internet. Primerament, a través del portal web Registres d'Universitats, Centres i Títols; en endavant RUCT, s'ha obtingut totes les universitats espanyoles que ofereixen el Grau en Enginyeria Informàtica i el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'informació. Seguidament, a partir del portal web cada universitat, s'ha procedit a obtenir, en primera instància la memòria de verificació del Grau en Enginyeria Informàtica o el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'informació, i en segon ordre, el seu pla d'estudis corresponent.

En el cas, de no aconseguir la memòria de verificació, tan sols s'analitzarà el pla d'estudis, juntament amb les seves guies docents corresponents.

3.2.2 Obtenció de documents

El nombre d'universitats que imparteixen el Grau en Enginyeria Informàtica i el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'informació són cinquanta quatre, per tant, aquestes formen part de la investigació del TFG. A continuació, es detalla aquestes universitats amb la seva corresponent documentació localitzada.

Universitat	Documentació	
	Pla d'estudis	Memòria de verificació
Universidad de Almería	✓	✗
Universidad de Cádiz	✓	✓
Universidad de Córdoba	✓	✓
Universidad de Granada	✓	✓
Universidad de Huelva	✓	✓
Universidad de Jaén	✓	✓

Universidad de Málaga	✓	✓	
Universidad Pablo de Olavide	✓	✓	
Universidad de San Jorge	✓	✗	
Universidad de Zaragoza	✓	✓	
Universidad de Cantabria	✓	✓	
Universidad de Castilla-La Mancha	✓	✓	
Universidad de Burgos	✓	✓	
Universidad de León	✓	✗	
Universidad de Salamanca	✓	✓	
Universidad de Valladolid	✓	✗	
Universidad Europea Miguel de Cervantes	✓	✗	
Universidad Pontificia de Salamanca	✓	✗	
Universitat Autònoma de Barcelona	✓	✗	
Universitat de Barcelona	✓	✓	
Universitat de Girona	✓	✓	
Universitat de Lleida	✓	✗	
Universitat Oberta de Catalunya	✓	✓	[27]
Universitat Politècnica de Catalunya	✓	✓	
Universitat Pompeu Fabra	✓	✓	
Universitat Ramon Llull	✓ ✓	✗	
Universitat Rovira i Virgili	✓	✓	
Universidad de A Coruña	✓	✓	
Universidad de Santiago de Compostela	✓	✓	
Universidad de Vigo	✓	✓	
Universitat de les Illes Balears	✓	✗	

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	✓	✓
Universidad de La Rioja	✓	✓
Universidad a Distancia de Madrid	✓	✗
Universidad Autónoma de Madrid	✓	✗
Universidad Carlos III de Madrid	✓	✗
Universidad Complutense de Madrid	✓	✗
Universidad de Alcalá	✓	✓
Universidad Alfonso X el Sabio	✓	✗
Universidad Europea de Madrid	✓	✗
Universidad Francisco de Vitoria	✓	✗
Universidad de Educación a Distancia	✓	✓
Universidad Politécnica de Madrid	✓	✗
Universidad Pontificia de Comillas	✓	✗
Universidad Rey Juan Carlos	✓	✗
Universidad Católica de San Antonio	✓	✓
Universidad de Murcia	✓	✓
Universidad Pública de Navarra	✓	✓
Universidad de Deusto	✓	✗
Universidad de Mondragón	✓	✓
Universidad del País Vasco	✓	✗
Universitat d'Alacant	✓	✗
Universitat Jaume I	✓	✓
Universitat Politècnica de València	✓	✓
Universitat de València	✓	✓

3.3 Anàlisi de documents

3.3.1 Marcs de classificació

3.3.1.1 Possibles marcs de classificació documental

Per poder dur a terme els marcs de classificació, s'ha desenvolupat un anàlisi documental d'altres marcs de classificació sobre altres projectes similars a n'aquest en els repositoris institucional O2 de la UOC.

Per tant, després de revisar aquests altres treballs de recerca similars, s'observa que generalment classifiquen les dades segons diferents criteris:

Al primer treball, titulat *Competencias profesionales del ingeniero en informática* de Andrés Ortega Izquierdo [20], els marcs de classificació es classifiquen amb els tres tipus de competències transversals: competències instrumentals, interpersonals i sistèmiques. Per dur a terme aquesta classificació, cerca als plans d'estudi del Grau d'Informàtica de les universitats analitzades, les quals contempnen aquestes competències transversals.

A més, en un segon grup s'identifiquen les assignatures específiques de comunicació escrita i els objectius de competència comunicativa escrita que es troben en els plans d'estudi que contempnen la competència de comunicació escrita.

En canvi, en el segon projecte anomenat *Competències Professionals de Julio Francisco Cuartero Sánchez* [8], els marcs de classificació es centren en les assignatures les quals no tenen com a objectiu principal la competència comunicativa escrita però si la tracten de forma indirecta i aquelles que el seu objectiu principal de treball és la competència comunicativa escrita.

En aquest mateix projecte s'investiga un segon criteri sobre el marc d'avaluació, en el qual s'analitzen les rúbriques d'avaluació e indicadors de la competència comunicativa escrita.

Finalment, els marcs de classificació del tercer projecte amb el títol *Análisis de experiencias de enseñanza aprendizaje de la competencia comunicativa escrita a nivel de Ingeniería Informática* de María Belén García

González [9], classifica aquests marcs com el projecte de n'Andrés Ortega [20], o sigui amb els tipus de competències transversals, exactament instrumentals, interpersonals i sistèmiques.

A banda d'això, afegeix un altre bloc en el qual investiga el nivell de les universitats que integren la competència genèrica en comunicació oral i/o escrita en els seus plans d'estudis com a objectiu docent.

3.3.1.2 Marcs de classificació de la investigació

Els marcs de classificació vindran marcats:

Per una banda, una classificació a nivell d'universitat, o sigui, una classificació de les universitats dels Països Catalans de l'estat espanyol i la resta d'universitats d'Espanya, és a dir, una classificació sobre la zona geogràfica de cada universitat, així com una classificació del tipus d'universitat, pública o privada.

Per altra banda, una classificació a nivell de matèria, és a dir, les que dediquen una assignatura específica a la competència escrita i les que la incorporen com a objectius en altres assignatures.

A partir de la segona classificació, afegiríem una tercera classificació, en la qual s'investigaria quins instruments fan servir per l'ensenyament-aprenentatge i com avaluen la competència en aquestes matèries.

Així, unificant aquests tres criteris de classificació es podran extreure conclusions com: a quina zona geogràfica treballen més/menys la competència escrita en assignatures específiques, o a quina zona geogràfica treballen més/menys la competència escrita com un dels seus objectius. A més, altres conclusions que arribaríem a concretar seria descobrir quins instruments fan servir per avaluar la competència escrita i com ho duen a terme.

3.3.2 Anàlisi de les dades obtingudes

A partir de l'obtenció de documents i la classificació dels tres marcs, es mostren les dades adquirides durant l'anàlisi.

En primer lloc, la **classificació de la universitat** especificant la zona geogràfica d'aquesta, és a dir, Països Catalans o resta de l'Estat, i el seu tipus segons sigui pública o privada. A més, s'indica el nom de la titulació del Grau, la seva modalitat, la llengua o llengües de docència i les competències que parlen de la "Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional."

En referència al camp de la modalitat, s'ha utilitzat sigles per simplificar el contingut de la taula. Per tant, aquesta és l'equivalència:

Modalitat	Sigla
Presencial	P
Semipresencial	S
A distància	D

En el cas d'aquells pla d'estudis que no especifiquen la modalitat, la sigla utilitzada és la N.

Universitat	Titulació	Modalitat	Titularitat		Zona geogràfica		Competència comunicativa		Llengua docència
			Pública	Privada	Països Catalans	Resta de l'Estat	Si	No	
Universidad a Distancia de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	D		X		X	X		Castellà
Universidad Alfonso X el Sabio	Grado en Ingeniería Informática	P		X		X	X		Castellà
Universidad Autónoma de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	S	X			X	X		Castellà
Universidad Carlos III de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad Católica San Antonio	Grado en Ingeniería Informática	S		X		X	X		Castellà
Universidad Complutense de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de A Coruña	Grao en Enxeñeiro Informática	P	X			X	X		Castellà Gallec

Universidad de Alcalá	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Almería	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Burgos	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Cádiz	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Cantabria	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Castilla-La Mancha	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Compostela	Grao en Enxeñeiro Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Córdoba	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Deusto	Grado en Ingeniería Informática	N		X		X	X		Castellà

Universidad de Educación a Distancia	Grado en Ingeniería Informática	D	X			X	X		Castellà
Universidad de Granada	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Huelva	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Jaén	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de la Rioja	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de León	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Málaga	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Mondragón	Grado en Ingeniería Informática	P		X		X	X		Castellà

Universidad de Murcia	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de País Vasco	Grado en Ingeniería Informática de Gestión y de Sistemas de Información	P	X			X	X		Castellà Eusquera
Universidad de San Jorge	Grado en Ingeniería Informática	S		X		X	X		Castellà
Universidad de Valladolid	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad de Vigo	Grao en Enxeñeiro Informática	P	X			X	X		Castellà Gallec
Universidad de Zaragoza	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad Europea de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	P		X		X	X		Castellà
Universidad Europea Miguel de Cervantes	Grado en Ingeniería Informática	P		X		X	X		Castellà

Universidad Francisco de Vitoria	Grado en Ingeniería Informática	S		X		X	X		Castellà
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Grado en Ingeniería Informática	D	X			X	X		Castellà
Universidad Pablo de Olavide	Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información	P	X			X	X		Castellà
Universidad Politécnica de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad Pontificia de Comillas	Grado en Ingeniería Informática	P		X		X		X	Castellà
Universidad Pontificia de Salamanca	Grado en Ingeniería Informática	P		X		X		X	Castellà
Universidad Pública de Navarra	Grado en Ingeniería Informática	P	X			X	X		Castellà
Universidad Rey Juan Carlos	Grado en Ingeniería Informática	P D	X			X	X		Castellà

Universitat Autònoma de Barcelona	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Català
Universitat d'Alacant	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Català
Universitat de Barcelona	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		No es detalla
Universitat de Girona	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Català
Universitat de les Illes Balears	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Català
Universitat de Lleida	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Català
Universitat de València	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Valencià
Universitat Jaume I	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Català
Universitat Oberta de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	D		X	X		X		Català

Universitat Politècnica de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	N	X		X		X		Castellà Català
Universitat Politècnica de València	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà
Universitat Pompeu Fabra	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Català
Universitat Ramon Llull	Grau en Enginyeria Informàtica	P		X	X		X		No es detalla
Universitat Rovira i Virgili	Grau en Enginyeria Informàtica	P	X		X		X		Castellà Català

En segon lloc, la **classificació segons la rellevància de la competència comunicativa al pla d'estudis**, o sigui per cada universitat juntament amb el seu pla d'estudis s'indica el nombre d'assignatures no específiques de la competència escrita, el nombre d'assignatures específiques de la competència escrita, així com el nom d'aquestes matèries específiques.

A més, a l'apartat de l'annex, podem trobar per cada universitat en el seu pla d'estudis, les diferents formes en la qual redacten la capacitat en comunicació escrita, així com també totes aquelles assignatures, tant específiques com no específiques, que tracten la competència escrita. Per cada una d'elles, s'indica el seu caràcter: si és optativa, obligatòria o bàsica; el semestre de docència de l'assignatura i el nombre de crèdits que posseeix l'assignatura.

Com s'ha pogut observar en el marc anterior, hi ha dues universitats que no contempnen la competència comunicativa: la Universidad Pontificia de Comillas i la Universidad Pontificia de Salamanca. Per tant, aquestes ja no s'han inclòs en el segon marc de classificació.

Universitat	Titulació	Núm d'assignatures específiques de la competència	Nom de les assignatures específiques dedicades a la competència	Núm d'assignatures no específiques on es treballa la competència
Universidad de Almería	Grado en Ingeniería Informática	0	-	22
Universidad de Cádiz	Grado en Ingeniería Informática	0	-	51
Universidad de Córdoba	Grado en Ingeniería Informática	0	-	33
Universidad de Granada	Grado en Ingeniería Informática	0	-	84
Universidad de Huelva	Grado en Ingeniería Informática	0	-	47
Universidad de Jaén	Grado en Ingeniería Informática	0	-	17
Universidad de Málaga	Grado en Ingeniería Informática	0	-	29
Universidad Pablo de Olavide	Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información	0	-	45
Universidad de San Jorge	Grado en Ingeniería Informática	0	-	12
Universidad de Zaragoza	Grado en Ingeniería Informática	0	-	12
Universidad de Cantabria	Grado en Ingeniería Informática	0	-	21
Universidad de Castilla-La	Grado en Ingeniería Informática	0	-	39

Mancha				
Universidad de Burgos	Grado en Ingeniería Informática	0	-	44
Universidad de León	Grado en Ingeniería Informática	0	-	21
Universidad de Salamanca	Grado en Ingeniería Informática	0	-	28
Universidad de Valladolid	Grado en Ingeniería Informática	0	-	22
Universidad Europea Miguel de Cervantes	Grado en Ingeniería Informática	1	Técnicas de comunicación eficaz	8
Universitat Autònoma de Barcelona	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	7
Universitat de Barcelona	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	24
Universitat de Girona	Grau en Enginyeria Informàtica	1	Habilitats directives i de comunicació	13
Universitat de Lleida	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	9
Universitat Oberta de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	1	Competència comunicativa per a professionals TIC	9
Universitat Politècnica de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	15

Universitat Pompeu Fabra	Grau en Enginyeria Informàtica	1	Processament de la parla	33
Universitat Ramon Llull	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	16
Universitat Rovira i Virgili	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	43
Universidad de A Coruña	Grao en Enxeñeiro Informática	0	-	3
Universidad Santiago de Compostela	Grao en Enxeñeiro Informática	0	-	12
Universidad de Vigo	Grao en Enxeñeiro Informática	0	-	50
Universitat de les Illes Balears	Grau en Enginyeria Informàtica	1	Documentació i comunicació tècnica	23
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Grado en Ingeniería Informática	2	Técnicas de comunicación para la Ingeniería I Técnicas de comunicación para la Ingeniería II	64
Universidad de La Rioja	Grado en Ingeniería Informática	0	-	24
Universidad a Distancia de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	1	Habilidades profesionales	4

Universidad Autónoma de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	0	-	2
Universidad Carlos III de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	1	Técnicas de expresión oral y escrita	17
Universidad Complutense de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	0	-	41
Universidad de Alcalá	Grado en Ingeniería Informática	1	Presentaciones eficaces y negociación	23
Universidad Alfonso X el Sabio	Grado en Ingeniería Informática	2	Técnicas de comunicación 1 Técnicas de comunicación 2	6
Universidad Europea de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	0	-	15
Universidad Francisco de Vitoria	Grado en Ingeniería Informática	1	Comunicación: habilidades y competencias de liderazgo	31

Universidad Nacional de Educación a Distancia	Grado en Ingeniería Informática	0	-	28
Universidad Politécnica de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	0	-	6
Universidad Rey Juan Carlos	Grado en Ingeniería Informática	0	-	24
Universidad Católica de San Antonio	Grado en Ingeniería Informática	0	-	38
Universidad de Murcia	Grado en Ingeniería Informática	0	-	75
Universidad Pública de Navarra	Grado en Ingeniería Informática	0	-	44
Universidad de Deusto	Grado en Ingeniería Informática	0	-	7
Universidad de Mondragón	Grado en Ingeniería Informática	0	-	1
Universidad del País Vasco	Grado en Ingeniería Informática de Gestión y de Sistemas de Información	2	Comunicación en euskera: áreas técnicas Norma i uso de la lengua	5

			vasca	
Universitat d'Alacant	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	61
Universitat Jaume I	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	37
Universitat Politècnica de València	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	23
Universitat de València	Grau en Enginyeria Informàtica	0	-	18

Finalment, la **classificació segons el tipus d'instruments d'aprenentatge i avaluació de la competència en comunicació escrita**. En aquesta classificació s'indica per cada titulació del Grau on es du a terme la competència; quines eines d'aprenentatge i d'avaluació es fan servir.

Els instruments localitzats durant l'anàlisi són:

- Rúbrica: conjunt de criteris i estàndards que s'utilitzen per avaluar el nivell d'acompliment d'una tasca relacionada amb la competència escrita, aquest té objectius tant d'aprenentatge com d'avaluació.
- Treballs escrit o elaboració de documents: redacció de treballs o documents de forma escrita.
- Portafoli o dossier d'aprenentatge: dossier evolutiu que recollia documents que descriuen i il·lustren el recorregut, la vivència i les capacitats del seu redactor. La seva utilitat s'enfoca a finalitats d'aprenentatge, d'avaluació i entre d'altres.
- Exposició de treballs o presentacions públiques: exposició visual de la presentació enfocada a la seva redacció escrita.
- Seminaris o resolució de problemes i casos: classes amb un nombre reduït d'alumnes on es treballen i aprofundeixen els continguts exposats a les classes magistrals, entenem que es centra en la competència escrita, ja que es té una major apreciació d'aquesta capacitat quan el nombre d'alumnes és més reduït.
- Qüestionaris i escales de valoració: tests per a la determinació del nivell funcional del redactor com element avaluador.

Altres instruments trobats com: intervencions a classe, discussions en grup, entrevistes personals, pràctiques de laboratori, tallers de presa de decisions, tutories i debats. No s'han considerat instruments d'aprenentatge i avaluació de la competència, ja que aquests es consideren que tracten la competència oral i no l'escrita.

Universitat	Pla d'estudis	Instruments					
		Rúbrica	Treballs escrit o elaboració de documents	Portafoli o dossier d'aprenentatge	Exposició de treballs o presentacions públiques	Seminaris o resolució de problemes i casos	Qüestionaris i escales de valoració
Universidad de Cantabria	Grado en Ingeniería Informática		X				
Universidad de Castilla-La Mancha	Grado en Ingeniería Informática					X	
Universidad de Las Palma de Gran Canaria	Grado en Ingeniería Informática		X	X	X	X	
Universidad de Valladolid	Grado en Ingeniería Informática	X					

Universidade de Vigo	Grao en Enxeñeiro Informática		X			X	
Universidade Pública de Navarra	Grado en Ingeniería Informática		X		X	X	
Universitat Jaume I	Grau en Enginyeria Informàtica	X					X
Universitat Politècnica de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	X	X	X			
Universitat Rovira i Virgili	Grau en Enginyeria Informàtica	X					

En aquest marc tan sols apareixen nou universitats, ja que la resta d'universitats no aporten a la documentació analitzada, la informació sobre els instruments d'aprenentatge i d'avaluació dedicats a la competència.

En referència a n'aquelles assignatures no específiques a la competència, cal aclarir que aquestes especifiquen que la forma d'avaluació consta d'un examen escrit. No obstant, s'ha considerat que aquest no és un instrument ni d'aprenentatge ni d'avaluació a la competència en comunicació escrita.

3.4 Determinació dels límits de la documentació seleccionada

Per començar, farem èmfasi a les limitacions o dificultats que ens hem trobat a partir de l'anàlisi de l'estudi.

Hem comprovat que algunes universitats, concretament en el quart curs, encara no han iniciat docència aquest curs acadèmic 2012-2013, com per exemple la Universitat de València, la Universitat de les Illes Balears, la Universidad de Granada, entre altres. Per això, no tenen publicat les guies docents d'aquestes assignatures, aleshores per manca d'informació sobre aquestes no s'ha pogut analitzar la seva competència escrita.

En relació a les memòries de verificació dels graus analitzats, hem detectat que algunes universitats no el tenen publicat, com per exemple la Universitat Ramon Llull, la Universitat de Lleida, la Universitat Autònoma de Barcelona, entre altres. Per tant, no s'ha pogut revisar aquest document, i s'ha procedit a observar únicament el pla d'estudis amb les guies docents.

També esmentar, que en algunes memòries, englobaven les assignatures en mòduls, així que les competències s'especificaven per mòduls. En aquests casos, s'ha considerat que totes les assignatures que formaven part del mòdul, contemplaven la competència, sempre i quan, a la seva guia docent no fos contradictori, com és el cas de la Universitat Politècnica de València.

En un gran nombre d'universitats, sobretot a les seves memòries, la competència en cada assignatura s'indicava amb un codi que prèviament l'identificava amb la capacitat. Així que, la recerca ha resultat més laboriosa, ja que la localització de la competència escrita no resultava immediat.

Hi ha una sèrie de casos concrets, concretament la Universidad Pontificia de Salamanca i la Universidad Pontificia de Comillas que, tan sols s'ha pogut accedir a un document, és a dir, al seu pla d'estudis amb les guies docents, però a n'aquestes no s'especifica les competències de cada matèria. Per tant, aquestes universitats no han format part de l'anàlisi. Per altra banda,

només s'ha pogut accedir a la guia docent del TFG de la Universidad de Mondragón, per tant, com que en el projecte del grau s'especifica la competència escrita, finalment aquesta universitat ha participat a l'anàlisi.

Com ja s'ha comentat en el tercer marc, no totes les universitats analitzades en el segon marc aporten la informació dels instruments d'aprenentatge i d'avaluació de la competència escrita. Per tant, tan sols s'ha pogut aconseguir una petita mostra en el tercer marc de classificació.

3.5 Conclusions de l'anàlisi

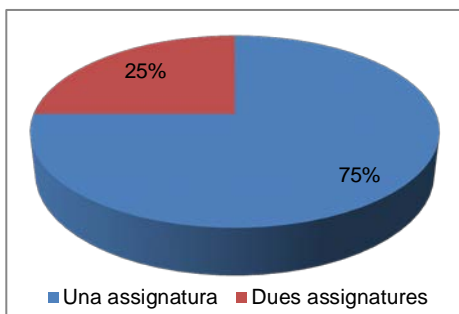
Segons la recerca realitzada, la competència comunicativa escrita és present en gairebé tots els plans d'estudi, tant en assignatures obligatòries, bàsiques com optatives i repartides uniformement entre tots els semestres, afavorint així la pràctica d'aquesta capacitat durant els estudis del grau.

A l'inici de la investigació, s'han analitzat cinquanta-cinc universitats que ofereixen el Grau en Enginyeria Informàtica o el Grau en Enginyeria Informàtica en l'especialitat de Sistemes d'Informació.

Tenint en compte la competència escrita, s'ha detectat que hi ha dues universitats que no la contemplaven, per tant aquestes han quedat excloses. Així que, el segon marc de classificació fa referència a cinquanta-tres universitats. Per una banda, en termes de la titularitat, quaranta-dues d'aquestes universitats són públiques i onze són privades. Per altra banda, tenint en compte la zona geogràfica, catorze universitats es localitzen als Països Catalans mentre que trenta-nou pertanyen a la resta de l'Estat espanyol. Per tant, aquest nombre total d'universitats són les que s'han investigat de forma exhaustiva a l'anàlisi de la competència.

Per conèixer en quina zona geogràfica es treballa més la competència escrita en assignatures específiques, s'ha considerat el nombre per universitat, no per nombre d'assignatures específiques. Aquesta consideració s'enfoca per cada universitat analitzada, a on en el seu pla d'estudis hi ha com a mínim una assignatura específica. Per exemple, la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en el seu pla d'estudis apareixen dues assignatures específiques, per tant en el recompte és té en compte la universitat, no el nombre d'assignatures.

Per això, a partir d'aquí s'obté que la zona geogràfica amb més presència d'universitats a on en el seu pla d'estudis contempla, com a mínim, una assignatura específica a la competència són els Països Catalans amb un 29%. Per contra, la resta de l'Estat espanyol obté un 21% d'universitats amb mínim d'una assignatura específica.



Gràfic 1: Universitats que incorporen, al seu pla, assignatures específiques

partir de les universitats que, com a mínim, disposen d'una assignatura específica a la competència escrita en seu pla d'estudis.

No obstant, cal esmentar especialment la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la Universidad Alfonso X el Sabio i la Universidad del País Vasco que posseeixen en el seu pla d'estudis, dues assignatures específiques a la capacitat.

Continuant en el segon marc, però ara fent referència a les assignatures no específiques, podem observar que, en alguns plans d'estudi, el nombre d'aquestes matèries que tracten la competència comunicativa escrita és molt elevat, com per exemple la Universidad de Granada o la Universidad de Murcia. No obstant això, és cert que la documentació analitzada proposa que aquestes assignatures tracten la capacitat, però el dubte sorgeix si a la pràctica duen a terme el compliment d'aquesta proposta.

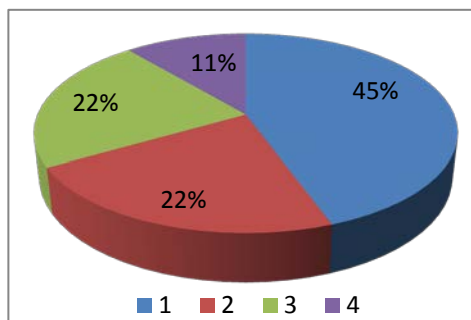
Referent en el tercer marc, tan sols un 17% de totes les universitats analitzades s'ha obtingut la informació del tipus d'instruments d'aprenentatge i d'avaluació sobre la competència escrita. En aquest cas, els Països Catalans tenen menys presència, ja que de les nou universitats analitzades, el 33% es correspon als Països Catalans, envers d'un 67% a la resta de l'Estat.

En la recerca d'aquestes eines, s'han aconseguit diferents instruments, no obstant el més emprat per aquestes universitats és el treball escrit o l'elaboració de documents. En canvi, el menys utilitzat és el qüestionari i escales de valoració.

Una afirmació més que podem extreure en aquest marc, és que més de la meitat de les universitats que s'ha obtingut aquesta informació, utilitzen més

d'un instrument d'aprenentatge i d'avaluació a la competència en comunicació escrita, com es pot veure al gràfic 2.

Per tant, la majoria dels plans contempnen en els seus objectius la competència escrita, tant en assignatures específiques com no específiques. Tot i això, habitualment les universitats no reflecteixen els mètodes d'ensenyament-aprenentatge sobre la capacitat.



Gràfic 2: Nombre d'instruments utilitzats per universitat

Una de les conclusions que m'ha cridat més l'atenció i que no esperava trobar-me és que hi ha universitats que no tenen les competències recollides de forma conjunta, és a dir, cada assignatura especifica per la seva banda les competències transversals. Aquest fet succeeix sobretot a les universitats que no tenen publicada la memòria de verificació, com per exemple la Universidad Carlos III de Madrid.

En resum, tenint en compte les conclusions extretes, i encara que no es disposa de tota la informació referent a tots els plans d'estudi i memòries de verificació dels graus, podem arribar a la conclusió que, un futur Graduat en Enginyeria Informàtica d'una universitat espanyola, podria presentar potencialment desenvolupada la competència en comunicació escrita, ja que en aquest sentit apunten les referències analitzades i comentades. Tot i això, hem de tenir en compte que partim de la hipòtesis del compliment de les intencions que declaren les memòries o guies docents, així com també una adequada predisposició per part de l'alumnat en relació amb l'afavoriment de tal capacitat.

De totes formes, en els plans d'estudis de cada universitat s'observen diferències importants entorn a les assignatures i itineraris, no obstant crida l'atenció el fet que la competència comunicativa escrita sigui present en un 96% de les universitats tant públiques com privades.

3.6 Aportació de l'estudi

L'aportació que podem contribuir a l'estudi en funció de la documentació analitzada fa referència a la consideració de la tria de la metodologia docent, més adient per afavorir i potenciar la competència en comunicació escrita.

Un aspecte a destacar, **esta** lligat amb la consideració de la competència transversal en comunicació escrita com una habilitat a incorporar de manera explícita en els plans d'estudis. Si bé aquesta capacitat s'hauria de considerar ja adquirida quan l'alumnat inicia els estudis universitaris. Per tant, cal reforçar l'habilitat comunicativa escrita mitjançant la redacció de documents on els estudiants aprenguin a presentar de forma lògica i coherent els seus punts de vista sobre una problemàtica relacionada amb els seus estudis.

A més de la consideració esmentada anteriorment, es fa necessari programar una metodologia adient, mitjançant assignatures específiques, la integració de manera pràctica o amb un aprenentatge basat en projectes.

A partir d'una assignatura específica es pretén que els estudiants practiquin redacció de textos especialitzats dins de la seva àrea. Per tant, aquesta assignatura es pot adequar a les necessitats comunicatives dels futurs professionals, així com aprofitar l'aprenentatge dels coneixements de la lingüística per resoldre les problemàtiques que s'han d'afrontar en la producció dels textos de cada especialitat.

Per tant, l'assignatura específica ha de pretendre dotar a l'alumnat universitari les eines i mètodes necessaris per garantir el seu èxit comunicatiu de manera efectiva, així com també les estratègies per adaptar el missatge als mitjans audiovisuals. D'aquesta manera, tots els factors primordials en el vessant comunicatiu s'exercitaran; com per exemple la capacitat per estructurar i desenvolupar un discurs, el llenguatge no verbal, la transmissió de missatges per a auditoris especialitzats i no especialitzats, el diàleg constructiu, etc.

En resum, una assignatura específica pot resultar clau per assegurar l'èxit professional del futur graduat, ja que mantindrà una activitat laboral immersa en una dinàmica comunicativa permanent.

Tot i això, una de les propostes que afavoreix tal competència és la metodologia de l'aprenentatge basat en projectes, ja que mitjançant les tasques de recerca, selecció, organització i presentació de la informació, ajuden a adquirir i desenvolupar la competència transversal escrita. Al mateix temps afavoreix altres capacitats tan importants com l'aprenentatge autònom, la presa de decisions, el treball en equip o el raonament crític en l'anàlisi.

En definitiva, la contribució d'aquest recurs a la competència escrita i amb el desenvolupament de l'alumnat es produeix des de distintes capacitats que se'ls hi concedeix com a instrument per a la construcció personal de coneixements, per organitzar els seus propis raonaments i per formar-se a resoldre conflictes en equip.

A més d'aquestes metodologies, també es pot dur a terme amb diferents activitats formatives pràctiques, les quals s'han d'enfocar a l'adquisició de la competència transversal escrita i han de permetre quantificar el nivell aconseguit per l'alumnat en cada una d'elles. Una quantificació que es pot dur a terme mitjançant una graella, en la qual es contemplin una sèrie d'ítems relacionats amb la lingüística escrita.

4. Reflexió

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

4.1.1 Competències explícites recollides en els plans docents de les assignatures

El meu procés formatiu d'Enginyeria Informàtica s'ha dut a terme en dues universitats. En una primera etapa vaig cursar i finalitzar l'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió a la Universitat de les Illes Balears. I a la segona he cursat parcialment el Grau en Enginyeria Informàtica a la UOC, pel fet d'haver convalidat una sèrie d'assignatures que es corresponien amb l'enginyeria tècnica.

En relació a les competències transversals, a la UOC apareixen de forma explícita i de forma implícita. No obstant, cal remarcar que en l'anàlisi de les guies docents de les assignatures cursades a l'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió, no s'han contemplat de forma explícita en cada programa.

En el següent apartat analitzarem de forma teòrica les competències implícites de cada universitat, així com la seva derivació de com s'han adquirit. A continuació, passam a analitzar-les aquelles competències transversals explícites de la UOC:

Universitat Oberta de Catalunya

Grau en Enginyeria Informàtica amb l'itinerari Sistemes d'Informació

Semestre	Assignatura	Competències transversals explícites
Primer	Idioma modern I: Anglès	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional. • Capacitat de comunicar-se en anglès escrit i parlat sobre aspectes quotidians. • Capacitat d'entendre l'anglès escrit i oral relacionat amb temes d'interès general i personal i sobre aspectes de la vida acadèmica i professional. • Capacitat d'utilitzar els recursos disponibles en internet d'una manera autònoma per a millorar i desenvolupar destreses en llengua anglesa. • Capacitat de treballar com a part d'un equip en diversos contextos en línia.
Segon	Competència comunicativa per a professionals TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional.
	Idioma modern II: Anglès	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat de comunicar-se en anglès escrit i parlat sobre aspectes quotidians. • Capacitat d'entendre l'anglès escrit i oral relacionat amb temes d'interès

		<p>general i personal i sobre aspectes de la vida acadèmica i professional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitat d'utilitzar els recursos disponibles en internet d'una manera autònoma per a millorar i desenvolupar destreses en llengua anglesa. • Capacitat de treballar com a part d'un equip en diversos contextos en línia.
Sisè	Fonaments de sistemes d'informació	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional.
	Iniciativa emprenedora i direcció d'organitzacions	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional. • Capacitat per a innovar i generar noves idees.
Setè	Integració de sistemes d'informació	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional. • Capacitat per adaptar-se a les tecnologies i als futurs entorns actualitzant les competències professionals. • Capacitat per a planificar i gestionar projectes en l'entorn de les TIC. • Capacitat per a identificar les característiques dels diferents tipus d'organitzacions i el paper que juguen les TIC dins les mateixes. • Capacitat per a avaluar solucions tecnològiques i el·laborar propostes de projectes tenint en compte els recursos, les alternatives disponibles i les condicions de mercat. • Capacitat per a proposar i avaluar diferents alternatives tecnològiques per a

		resoldre un problema concret.
Vuitè	Treball final de grau	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional. • Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional. • Capacitat de comunicació en llengua estrangera. • Treball en equip. • Capacitat per adaptar-se a les tecnologies i als futurs entorns actualitzant les competències professionals. • Capacitat per innovar i generar noves idees.

4.1.2 Competències implícites en el treball de l'estudiant en relació a una determinada assignatura

Universitat Oberta de Catalunya			
Grau en Enginyeria Informàtica amb l'itinerari Sistemes d'informació			
Semestre	Assignatura	Competències transversals implícites	Es deriva de ...
Segon	Competència comunicativa per a professionals TIC	Capacitat d'anàlisi i síntesi.	L'orientació teòrica, els conceptes, la metodologia i les activitats es basen en les aportacions de la lingüística del text i de l'anàlisi del discurs, ...
		Resolució de problemes.	En aquesta assignatura, pretenem posar a l'abast dels estudiants les eines de què disposa actualment la lingüística per resoldre els principals problemes que es presenten en la redacció de textos especialitzats de l'àmbit de les TIC.
Sisè	Sistemes distribuïts	Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	Programari Eclipse
		Capacitat per a treballar en equip	Opcionalment, la fase 2 i 3 de la pràctica es realitza en parelles.

		Capacitat d'anàlisi i síntesi.	
		Comunicació en una llengua estrangera (anglès).	Llibre manual en llengua anglesa.
Setè	Integració de sistemes d'informació	La comunicació en una llengua estrangera (anglès).	Llibre-manual amb anglès
	Iniciació a les matemàtiques	Resolució de problemes. Capacitat d'anàlisi i síntesi.	Manipular matrius, calcular determinants de matrius de dimensions reduïdes i resoldre sistemes d'equacions lineals de dues i tres variables mitjançant el mètode de Gauss. Aplicar tots els conceptes esmentats en el plantejament i anàlisi de problemes pràctics.

Universitat de les Illes Balears

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Curs	Assignatura	Competències transversals explícites	Es deriva de ...
Primer	Administració d'empreses i comptabilitat	Resolució de problemes.	<i>Serviran per donar eines de decisió i per afermar els coneixements teòrics mitjançant la resolució de problemes, ...</i>
		Comunicació oral i escrita.	<i>Es faran servir les discussions de casos com a eina per relacionar el desenvolupament dels diferents temes teòrics.</i>
		Resolució de problemes.	<i>A partir d'explicacions teòriques s'arribarà a la realitat de l'empresa amb simulacions de problemes contables (suposts pràctics).</i>
	Fonaments de computadors	Resolució de problemes.	<i>Con objeto de facilitar este proceso se le propondrá problemas a resolver.</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>... las prácticas consistirán en una serie de ejercicios de PROGRAMACIÓN EN ENSAMBLADOR ...</i>
		Comunicació oral i escrita.	<i>Los exámenes podrán ser ORALES o ESCRITOS ...</i>

Lògica	Resolució de problemes.	<i>Proposar i solucionar molts i variats exercicis de lògica.</i>
Introducció a l'economia d'empresa	Resolució de problemes.	<i>Tambié s realizarán clases prácticas o de resolución de problemas.</i>
Àlgebra	Resolució de problemes.	<i>... es pretén que l'alumne adquireixi uns coneixements bàsics de l'aritmètica modular ...</i>
Anàlisi matemàtica	Resolució de problemes.	<i>Les classes pràctiques seran essencialment de resolució de problemes,</i>
Fonaments de la programació	Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Compilador Ada2000</i>
	Treball en equip.	<i>Les pràctiques es faran en grups de dues persones com a màxim.</i>
	Resolució de problemes	<i>Esriptura d'algorismes.</i>
Desenvolupament d'interfícies d'usuari ¹	Treball en equip	<i>Pràctica en grup de dues persones.</i>
Les seduccions de la	Capacitat per a innovar i generar noves	<i>Projecció de documentals i conferències i una discussió posterior.</i>

¹ No es pot accedir a la seva guia docent

	tecnologia informàtica	idees.	
		Comunicació oral i escrita.	<i>Foro de debat a Campus Externs.</i>
Segon	Estructures de computadors	Resolució de problemes.	<i>capacitat per dissenyar programes que fan ús de tipus abstractes de dades a gran escala.</i>
		Treball en equip.	<i>Les activitats d'aprenentatge de la pràctica es basa en grup.</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	Java - Netbeans
	Tecnologia de la Programació	Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	Java - Netbeans
		Treball en equip.	<i>Grups de pràctica (tres alumnes)</i>
		Resolució de problemes.	<i>Pràctica i problemes</i>
	Enginyeria del software I	Treball en equip.	<i>... fomentat el treball en grup ...</i>
		Resolució de problemes.	<i>Classes de problemes. Es resoldran els exercicis pràctics proposats pel professor</i>
	Matemàtica discreta	Resolució de problemes.	<i>Proposar la resolució d'exercicis per adquirir</i>

	Capacitat per a innovar i generar noves idees.	<i>suficientment habilitats operatives per raonar amb destresa sobre els objectes definits. Estendre les habilitats necessàries per solucionar un problema, analitzar-ne els components, descobrir errors, classificar noves sortides, definir i redefinir.</i>
Noves tecnologies en la creació audiovisual	Treball en equip.	<i>Realització d'una pràctica de producció audiovisual interactiva, en grups de 3-4 alumnes, ...</i>
	Comunicació oral i escrita.	<i>Presentació de la pràctica realitzada, presentació pública davant els companys i professors de l'assignatura.</i>
Xarxes de computadors	Resolució de problemes.	<i>una parte de problemas que vale un 35% de la nota total.</i>
Estatística	Resolució de problemes.	<i>Clases de teoría participativas. Se contará con unas notas de clase.</i>
	Comunicació oral i escrita.	<i>El alumno tendrá que comprobar sus conocimientos mediante la resolución de listas de problemas y de prácticas escritas. También se tendrán que solucionar y redactar un informe final de varios ejercicios/prácticas.</i>
	Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>... se insistira en la en el uso de algunas herramientas estadística como el paquete estadístico R ... Aprender los rudimentos básicos de los paquetes ofimáticos que tratan datos.</i>

	Bases de dades	Treball en equip.	<i>Pràctica en grup.</i>
		Resolució de problemes.	<i>... resolució de casos pràctics.</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Utilització d'un Sistema Gestor de Bases de dades.</i>
	Sistemes operatius	Resolució de problemes.	<i>... amb resolució de problemes bàsics.</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Desenvolupament d'un programa en C ...</i>
	Tercer	Informàtica Gràfica I	Resolució de problemes.
Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.			<i>... utilitzant la llibreria gràfica OpenGL, i el compilador Visual C++(Windows) o GNU (Linux). Pel capítol de il·luminació global se utilitzarà el software POV-Ray y RayShader.</i>
Treball en equip			<i>Les pràctiques es realitzen en classes tutoritzades i en grup, ...</i>
Tecnologia multimèdia		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>... l'ús de XML eXtended Markup ...</i>

		Treball en equip	<i>Realització d'una pràctica de producció audiovisual interactiva, en grups de 3-4 alumnes, ...</i>
		Comunicació oral i escrita	<i>L'avaluació es basa en dues proves. 1 prova escrita, normalment 10 preguntes de teoria, sobre aspectes generals de la assignatura. 1 presentació de la pràctica realitzada, presentació pública davant els companys i professors de l'assignatura.</i>
Arquitectura de computadors		Resolució de problemes.	<i>Realització de problemes i exercicis</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Utilització d'eines de simulació del comportament de diferents elements de l'arquitectura d'un computador.</i>
		Comunicació oral i escrita.	<i>... realització de l'examen amb qüestions teòriques, qüestions de raonament i problemes.</i>
Llenguatges de programació		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	Programació en Lisp i Prolog
		Capacitat per a adaptar-se a les tecnologies i als futurs entorns actualitzant les competències professionals.	<i>Ser capaç d'adaptar-se amb facilitat a la utilització de nous llenguatges de programació.</i>
Tècniques avançades de		Resolució de problemes.	<i>Realització d'exercicis relacionats amb els continguts teòrics.</i>

	programació	Treball en equip.	<i>Taller de treball en grups.</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Java - Netbeans</i>
	Tècniques i eines de gestió de projectes	Treball en equip.	<i>Saber treballar en equip, dividint la feina però sumant capacitats.</i>
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Aplicar els coneixements adquirits a un cas pràctic, treballant en equip. Fer la gestió d'un projecte relacionat amb les TIC. Manejar amb fluïdesa totes les eines ofimàtiques de suport a l'organització i documentació dels projectes.</i>
		Comunicació oral i escrita	<i>... establir els mecanismes de comunicació pertinents entre tots els membres de l'equip del projecte. Aprendre a documentar el projecte a cada una de les tres etapes: durant la planificació, durant el seguiment i al seu tancament. Expressar, resumir, redactar, presentar i estructurar bé tota la documentació associada a un projecte.</i>
		Capacitat per a innovar i generar noves idees.	<i>Ha de tenir capacitat d'innovació en el tractament de les qüestions abordades.</i>
		Resolució de problemes.	<i>Ha de participar activament en la resolució de tots els casos pràctics plantejats durant les classes.</i>

		Capacitat crítica.	<i>Ha de tenir capacitat de crítica fent aportacions positives en els seus comentaris.</i>
Laboratori de software de gestió		Comunicació oral i escrita	<i>La práctica se hará como máximo en grupos de dos personas y tendrá un seguimiento individualizado por grupo con entrevistas realizadas por el profesor.</i>
		Treball en equip.	
		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Las herramientas informáticas utilizadas son Designer , Developer y el SGBD Oracle.</i>
Ampliació de sistemes operatius		Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.	<i>Desenvolupament d'un programa en C ...</i>
		Resolució de problemes.	<i>... resolució de problemes bàsics.</i>
Introducció a la intel·ligència artificial		Resolució de problemes.	<i>Resolución de problemas</i>
		Treball en equip.	<i>El trabajo autónomo del alumno (individual y en grupo) ...</i>

Tot seguit, passam a analitzar d'una manera més pràctica les dades obtingudes entre els dos plans d'estudis cursats en el marc de l'adquisició de les competències transversals, tant de forma explícita com implícita.

Primer de tot, hem de tenir en compte que en la UOC he cursat, a dia d'avui, un total de vuit assignatures, la majoria de les quals pertany a l'itinerari Sistemes d'Informació. Per contra, a la UIB he completat un total de vint-i-set assignatures. Per tant, podem contemplar que el nombre d'assignatures no és el mateix, per la qual cosa la comparació no es pot realitzar d'igual a igual.

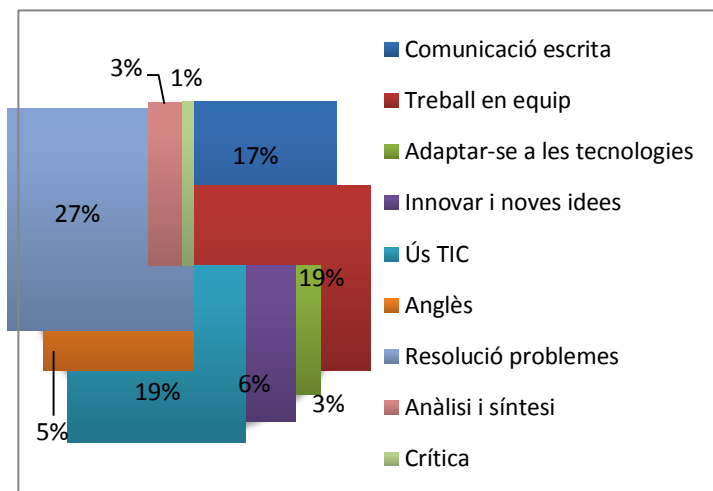
Durant l'anàlisi dels diferents plans docents, més concretament als de la UOC, s'han obtingut a més de les competències transversals que apareixen a la secció Objectius, perfils i competències [\[35\]](#) de la pàgina web de la UOC i de la memòria de verificació del Grau en Enginyeria Informàtica [\[27\]](#), altres competències transversals, com per exemple la capacitat instrumental d'anàlisi i síntesi, la de resolució de problemes, etc.

En relació a les assignatures de la UIB, en cap pla docent s'insinua de forma explícita l'adquisició de competències. Tan sols, es contempla els objectius, el mètode d'avaluació, etc., a partir dels quals s'han obtingut de forma implícita les competències transversals.

Com hem comentat anteriorment, en relació a les assignatures de la UIB, en cap pla docent s'insinua de forma explícita l'adquisició de competències. Tan sols, es contempla els objectius, el mètode d'avaluació, etc., a partir dels quals s'han obtingut de forma implícita les competències transversals. Aquest falta de presència de forma explícita d'aquestes competències es degut a què anteriorment de fer l'adaptació a l'EEES, es parlava molt poc de competències en el plans d'estudis i encara menys de competències transversals.

Les tres competències transversals més populars entre les assignatures cursades a la UOC i la UIB són: la resolució de problemes representat amb un 27%, a continuació la competència de treball en equip amb un 19%, i amb el mateix percentatge la competència d'ús de les TIC.

Per contra, les competències transversals menys contemplades són: la capacitat d'anàlisi i síntesi, l'habilitat per adaptar-se a les noves tecnologies i la capacitat crítica, amb un 3%, 3% i 1%, respectivament.



Gràfic 3: % competències transversals en relació a les assignatures del pla d'estudis cursat

Si ens fixam amb la competència que tracta especialment aquest TFG, la competència escrita està representada amb un 17%, és a dir, ocupa la quarta posició. Per tant, en relació al meu pla d'estudis cursat, podem observar que, aquesta capacitat no ha tingut un enfocament tant

destacable segons la documentació analitzada. Motiu pel qual es troba en concordança amb el que comentàvem a la introducció de la investigació del TFG. No em d'oblidar que partíem d'una experiència personal, que a priori semblava haver-hi una manca de pràctica en relació amb la capacitat escrita. Així doncs tant des del marc administratiu com de la pràctica docent, i consegüentment, la perspectiva d'alumne segueix la mateixa línia.

Si diferenciam entre els dos pla d'estudis cursats, el de la UOC i el de la UIB en relació a la competència escrita, veiem que aquesta capacitat té molta més presència a la UOC enfront de la UIB. A la UOC totes les assignatures cursades s'ha desenvolupat la competència escrita. En canvi a la UIB, en relació al total d'assignatures cursades, recordam que eren un total de vint-i-set assignatures, només s'ha treballat en un 30% aproximadament d'aquest.

La UOC al tenir un model educatiu en l'àmbit de la xarxa per dur a terme la seva activitat educativa, permet que la competència escrita tingui més presència en cada assignatura del grau. El motiu d'això, es veu reflectit en les diferents activitats que es desenvolupen de forma escrita mitjançant les proves

d'avaluació continuada, així com debats i fòrums entre consultors i alumnes en les diferents aules de cada assignatura.

D'altra banda en la UIB, al ser una universitat en la modalitat presencial, on les classes són magistrals, la capacitat escrita escasseja. Tan sols aquesta té presència en exàmens d'algunes matèries sobre qüestions teòriques o de raonament i en la redacció de projectes com és el cas de les assignatures *Tècniques i Eines de Gestió de Projectes* o *Enginyeria del software I*. Aquesta habilitat s'especifica en aquests dos exemples, ja que un dels objectius d'aquestes assignatures és aprendre a documentar i redactar un projecte.

No obstant, succeeix una realitat oposada pel que fa a la competència de treball en equip, ja que hi té una presència destacable en el cas de la UIB.

Les raons es deuen al fet que, la UOC al ser una universitat en la modalitat a distància, l'alumnat té o pot tenir certes dificultats per interactuar físicament amb altres companys d'aula. Per això, podem contemplar com hi ha poques assignatures les quals tingui lloc aquesta capacitat. Malgrat això, en les assignatures d'anglès s'ha desenvolupat el treball en equip a partir del context en línia.

En el cas de la UIB, en la majoria d'assignatures es treballa aquesta capacitat mitjançant pràctiques col·lectives. Per tant, permet desenvolupar tasques d'organització, planificació, participació, presa de decisions de forma conjunta i col·laboració en un marc de treball en grup.

Una altra competència que també s'ha exercitat més a la UIB és la capacitat d'ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional. Quasi en totes les assignatures utilitzàvem programari, tant relacionat amb la programació com paquet ofimàtic, entre d'altres. Cal fer esment que, a la UOC, l'itinerari escollit Sistemes d'Informació, no s'hi destaca aquesta capacitat, ja que com a molt es treballa amb el processador de text. Per causa que aquest itinerari aprofundeix en la funció informàtica de les organitzacions, i la direcció estratègica i gestió operativa de les TIC, i no tracta aspectes tecnològics o desenvolupament de programari.

Comentant una altra competència transversal, la capacitat en llengua estrangera només s'ha exercitat a la UOC, ja que a la UIB no hi havia l'obligatorietat de cursar assignatures enfocades a la llengua anglesa i la llengua de docència de les assignatures cursades era el català o el castellà. Per tant, gràcies a la UOC s'ha pogut desenvolupar la comprensió i producció de discursos orals i escrits en anglès.

Una competència transversal que no apareix redactada a les guies docents cursades és la planificació i organització. De totes formes, aquesta habilitat s'adquireix per part de l'alumnat; ja que, tant a la UOC com a la UIB, l'alumnat té eines suficients per organitzar la seva planificació d'estudi tenint en compte la seva situació personal.

Una altra qüestió semblant a l'anterior és l'aprenentatge autònom, aquest tampoc apareix com a competència transversal als plans d'estudis cursats, no obstant les TIC afavoreixen l'autonomia en l'aprenentatge, tant usant l'educació a distància com la presencial. Per tant, en les dues universitats s'ha assumit el repte de millorar les habilitats per dirigir el propi aprenentatge, tal com instruir-se en aprendre a aprendre i tenir major consciència de la forma d'aprendre i els factors que poden incidir en aquest procés.

Finalment, cal deixar constància que tot aquest argumentari s'ha justificat a partir de les guies docents i de les meves experiències acadèmiques de cada assignatura en els dos plans d'estudis cursats.

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

La característica principal que identifica la UOC de forma unívoca amb la resta d'universitats és el seu model educatiu [28]. El seu sistema d'aprenentatge es basa en l'ús de metodologies actives, en el qual cada alumne del Grau en Enginyeria Informàtica; així com altres alumnes de diferents estudis, són els protagonistes del seu propi aprenentatge, aprofiten al màxim el potencial que ofereix la xarxa per a dur a terme l'activitat educativa.

La formació dels alumnes del Grau d'Enginyeria Informàtica de la UOC gira al voltant de l'entorn virtual i es basa de forma intensiva en l'**ús i aplicacions de les TIC**, o sigui l'aprenentatge d'eines d'ofimàtica i altres tipus de programari, sobretot amb aquells vinculats amb la programació, així com en l'adquisició de competències relacionades amb la cerca d'informació a la xarxa.

De fet, aquestes eines TIC emprades durant l'aprenentatge en la UOC són utilitzades posteriorment pels alumnes per iniciativa pròpia en els seus contextos professionals. En aquest sentit, es dona un valor important en la formació dels estudiants perquè siguin competents en el **treball en equip i a la xarxa**.

Un altre aspecte a tenir en compte, és la figura docent, ja que aquest es converteix en un element essencial del model pedagògic de la UOC. Els consultors acompanyen durant tot el procés d'aprenentatge afavorint l'adquisició de les competències.

Cal insistir en què, un dels elements bàsics en el procés d'ensenyament-aprenentatge a la UOC és la planificació i l'organització. El professorat i consultors especifiquen cada semestre a través pla docent de l'assignatura les dates clau; així com també mitjançant el campus virtual de la UOC. Per tant, l'alumnat té al seu abast la seva agenda o calendari semestral amb aquestes dates. Conseqüentment, aquest fet permet **la planificació personal, organització i gestió del temps** de cada assignatura.

Per tant, el model educatiu de la UOC es centralitza en el seu propi alumnat per a afavorir-li l'adquisició i millora de les seves competències. Aquest pertany a una comunitat d'aprenentatge amb múltiples espais per a la comunicació, la interacció i l'aprenentatge, la qual cosa li permeten assolir i desenvolupar una major **autonomia en els diferents contextos socials d'aprenentatge** en els quals participa. Les TIC han facilitat el desenvolupament d'aprendre a aprendre, la qual cosa permet una interacció amb el consultor i els companys d'aula, els quals poden exercir una influència educativa d'igual a igual. Aquests poden assumir el rol de mediadors més experts, promovent l'intercanvi o confrontació entre punts de vista, així com exercint una regulació recíproca entre els participants de cada assignatura.

Així com també, la capacitat d'**adaptar-se a les tecnologies i als futurs entorns professionals**, fet que permet als alumnes renovar les competències professionals entorn a la societat de la informació o sigui pròpiament l'alumnat qui s'adapti en les noves tecnologies mitjançant decisions pròpies que comentàvem anteriorment. Per això, un dels valors afegits d'aquest model és que garanteix les **competències digitals** dels estudiants.

En definitiva, la UOC forma professionals amb les habilitats i competències transversals, així com amb coneixements tècnics propis demandats per a un Enginyer en Informàtica, amb l'objectiu d'estar preparats i poder enfrontar els reptes en l'àmbit professional, recolzant-se mitjançant els seus coneixements i destreses adquirides durant la seva formació acadèmica.

4.3 Valoració del grau d'aplicació de les competències transversal en l'àmbit professional propi

Com ja s'ha comentat anteriorment, el meu àmbit professional està relacionat amb el món educatiu del professorat, concretament en aquests moments, a la docència no universitària.

En els meus inicis dins d'aquest camp, les meves competències transversals s'havien adquirit a través de l'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió. Aquestes em varen ajudar i m'ajuden per tal de comprendre el contingut curricular de les matèries relatives a l'especialització de la informàtica, les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació i els Sistemes Microinformàtics i Xarxes.

Si ens endinsam en la metodologia o en l'estil docent, qualsevol enginyer en informàtica es pot trobar amb una mancança a l'hora de ser competent amb aquesta funció. A causa que, els plans d'estudis no estan pensats perquè una de les sortides professionals sigui la docència.

Per tant, aquesta formació no garanteix que s'assumeixin els coneixements, les habilitats i les actituds necessàries per exercir de docent en l'educació no universitari. Per això, el Grau en Enginyeria Informàtica no està plantejat des de la perspectiva de les funcions, les necessitats i les exigències de l'exercici professional del sistema educatiu.

De totes formes, qualsevol persona que vulgui exercir de docent, a més d'una titulació universitària, ja sigui diplomatura, llicenciatura o graduat no relacionats amb les ciències de l'educació, el requisit imprescindible és la titulació adient, o sigui el Màster en Formació del Professorat. I és aquí on s'obté aquesta competència poc desenvolupada que anteriorment comentàvem. Gràcies a n'aquesta titulació, les competències que s'obtenen giren al voltant de la planificació, el desenvolupament i l'avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin l'adquisició de les competències pròpies.

Cal fer esment específic a la principal competència d'aquest TFG, podem dir que el grau no contempla el fet de dominar les competències comunicatives, verbals i no verbals, pròpies de la professió i interpretar les diferents necessitats educatives dels alumnes. Aquest fet mostra la diferència que es pot contemplar entre la comunicació dins d'una aula i la comunicació entre professionals del sector de la informàtica. El primer context fa referència en un registre més genèric, amb un lèxic no especialitzat, i en canvi, el segon fa ús d'un registre especialitzat i un lèxic tècnic.

No obstant, com ja hem comentat, algunes d'aquestes capacitats es promouen al graduat, com és el cas del treball en equip i l'autonomia, valors i habilitats que també s'hauran de transmetre en aquest rol com a docent, en realitat la dificultat es troba en motivar als alumnes en l'etapa d'educació secundària per tal que siguin competents.

4.4 Conclusions

A més a més de les conclusions que s'han extret a partir de l'anàlisi de la investigació i la reflexió del TFG, veure apartats 3.5 i 4.1, respectivament, s'han considerat certes conclusions més sobre el projecte.

En primer lloc, cal destacar la importància del pla de treball a n'aquest TFG, que es correspon amb la introducció, ja que ha permet definir les línies generals del projecte i el seu enfocament, així com definir els objectius i establir una temporalització provisional apropiada del projecte. Així doncs, el pla de treball ha permès definir la base de l'inici del projecte.

En segon lloc, posar de manifest la funcionalitat que té el fet de contextualitzar la investigació, perquè ha facilitat delimitar el domini d'estudi i fer una immersió en el context teòric sobre les competències professionals. Per tant, abans de dur a terme la investigació s'ha comprès els conceptes bàsics que intervenen durant tot el projecte.

Aquest treball m'ha permès descobrir referents que no tenia constància, com ara el Projecte Tuning [\[25\]](#). Aquest projecte al·ludit determina el desenvolupament de les competències transversals i específiques de cada titulació, i per tant els plans d'estudi han desenvolupat aquests aspectes, a més s'estableix en l'àmbit acadèmic, el qual un dels seus objectius és formar als alumnes perquè siguin competents professionalment.

Si ens endinsam en la planificació i metodologia del TFG, les tasques no s'han complert en els terminis inicials establerts, així que han sofert alteracions i ajustaments en la seva duració, així com l'afegiment de les subtasques de correcció i millora, sobretot a la tasca d'investigació.

Tots els objectius plantejats inicialment, els que es troben a l'apartat 1.2, s'han assolit completament. Així i tot, podríem comentar les línies de treball que no s'han pogut explorar en aquest TFG i han quedat pendents.

Aquestes es refereixen a les universitats que no han pogut pertànyer a la investigació, concretament la Universidad Pontificia de Salamanca i la Universidad Pontificia de Comillas, motiu pel qual no especificaven les

competències de cada assignatura ni tenien accessible la seva memòria de verificació de la titulació d'Enginyeria Informàtica.

Un altre aspecte que queda pendent, ja que no s'ha pogut explorar, fa referència a les universitats que no s'han pogut analitzar totes les seves assignatures, sobretot aquelles que es cursen en els semestres superiors, atès que aquestes matèries encara no tenen docència aquest curs acadèmic i per tant no tenen publicat la seva guia docent.

Una postura més que ha quedat sense indagar és la comprovació d'aquelles assignatures no específiques que en els seus objectius tracten la competència escrita. Com s'ha comentat a les conclusions de l'anàlisi, s'ha considerat que en algunes universitats, el nombre d'aquestes assignatures és molt alt. Per tant, caldria comprovar com ho duen a la pràctica el tractament de la capacitat escrita, això com també quina metodologia utilitzen.

5. Glossari

competència en comunicació escrita *f* Conjunt de coneixements i destreses d'escriptura que donen compte de la capacitat de l'ésser humà per construir un nombre teòricament infinit d'oracions d'acord amb les regles de la gramàtica, segons situacions comunicatives concretes, definides pel registre, el tipus de text, el gènere discursiu i les condicions d'enunciació.

competència professional *f* Conjunt de capacitats, habilitats i destreses necessàries per fer front de forma efectiva les activitats d'una ocupació amb el nivell i la qualitat exigida; i al mateix temps es capaç de resoldre de forma creativa els problemes emergents i col·labora en la creació i manteniment d'un bon clima de treball.

competència transversal *f* Competències comunicatives, que ens permeten comprendre i expressar la realitat; les metodològiques que ens permeten activar l'aprenentatge; i les que es relacionen amb el desenvolupament personal.

grau en enginyeria informàtica *m* Titulació universitària que té com a objectiu formar professionals experts en informàtica perquè siguin capaços d'adaptar-se a tecnologies emergents i entorns canviants.

guia docent *f* Document o informe que representa el programa o la proposta pedagògica i formativa d'una assignatura o matèria, per tant és l'instrument que permet a l'estudiant orientar-se al seu aprenentatge.

memòria de verificació *f* Proposta dels plans d'estudis sobre l'adaptació de totes les titulacions universitàries a les directrius de l'espai europeu d'educació superior.

pla d'estudis *m* Disseny curricular que s'aplica a determinades ensenyaments impartits per un centre d'estudis.

universitat *f* Constitució o conjunt d'unitats educacionals dedicades a l'ensenyament superior i la investigació. Aquesta atorga graus acadèmics i títols professionals.

6. Bibliografia

- [1] **Agencia Nacional d'Avaluació de la Qualitat i Acreditació.** (3 / Març / 2005). *Libro Blanco*. Consultat el 11 / Març / 2012, a Título de Grado de Ingeniería Informática: http://www.upcomillas.es/eees/Documentos/libroblanco_informatica_0305.pdf
- [2] **Alexim, J. C., Brígido, R., & Freire, L.** (18 / Desembre / 2002). *OIT*. Consultat el 11 / Març / 2012, a Glosario de términos técnicos: http://www.oei.es/etp/certificacion_competencias_profesionales_glosario.pdf
- [3] **Aneas Alvarez, A.** (Novembre / 2003). *Seminario Permanente de Orientación Profesional*. Consultat el 3 / Maig / 2013, a Competencias profesionales. Análisis conceptual y aplicación profesional: http://www.ub.edu/mide/publicacions/SPOP%20PUBLICACIONES/2003-A_Aneas.PDF
- [4] **Bennett, N., Dunne, E., & Carré, C.** (1999). *Patterns of core and generic skill provision in higher education*. Exeter: Kluwer Academic Publishers.
- [5] **Boyatzis.** (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. Nova York: Wiley.
- [6] **Bunk, G. P.** (1994). *La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales en la RFA*. Revista CEDEFOP.
- [7] **Cejas Yanes, E.** (2007). *Un análisis de la definición de competencia laboral*. Consultat el 13 / Març / 2012, a <http://www.monografias.com/trabajos22/competencia-laboral/competencia-laboral.shtml>
- [8] **Cuartero Sánchez, J. F.** (7 / Juny / 2010). *Competencias Profesionales*. Consultat el 9 / Maig / 2013, a <http://hdl.handle.net/10609/2162>
- [9] **García González, M. B.** (28 / Juny / 2011). *Competencia comunicativa para profesionales*. Consultat el 9 / Maig / 2013, a Análisis de experiencias de enseñanza aprendizaje de la competencia comunicativa escrita a nivel de Ingeniería Informática: <http://hdl.handle.net/10609/8275>

- [10] **García San Pedro, M. J.** (27 / Agost / 2007). *UAB - Departament de Pedagogia Aplicada*. Consultat el 12 / Març / 2012, a Realidad y Perspectivas de la Formación por Competencias en la Universidad: <http://www.recercat.cat/handle/2072/8999>
- [11] **González Maura, V.** (1 / Juliol / 2006). *Universidad de la Habana*. Consultat el 13 / Març / 2013, a La formación de competencias profesionales en la universidad. Reflexiones y experiencias desde una perspectiva educativa: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2010/b15168074.pdf?sequence=1>
- [12] **González Sarmiento, O.** (2007). Consultat el 11 / Març / 2012, a Desarrollo de competencias y enseñanza universitaria: http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1680-38172007000100011&script=sci_arttext
- [13] **Institut de Ciències de l'Educació - Universitat Politècnica de Catalunya.** (17 / 06 / 2008). *Guia per desenvolupar les competències genèriques en el disseny de titulacions*. Consultat el 20 / Maig / 2013, a Comunicació eficaç oral i escrita: https://www.upc.edu/eees/guia_disseny/competencies/competencies-generiques-upc-1/157_comunicacio_eficac.pdf
- [14] **J. Oates, B.** (2006). *A Researching Information Systems and Computing* (p. 93-105). London: Sage Publications.
- [15] **Mas Pichaco, A.** (2008). *La gestió dels riscos*. Palma: UIB.
- [16] **Ministeri de la presidència.** (2009). *Reial decret 1224/2009, de 17 de juliol, de reconeixement de les competències professionals adquirides per experiència laboral*. Madrid: BOE.
- [17] **Ministerio de Educación.** (2009). *Resolución por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*. Madrid: BOE.

- [18] **Ministerio de Educación y ciencia.** (2007). *Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.* Madrid: BOE.
- [19] **Nicolau Fuster, F.** (2010). *Competència comunicativa i producció de textos.* Barcelona: UOC.
- [20] **Ortega Izquierdo, A.** (3 / Gener / 2012). *Competencias profesionales del ingeniero en informática.* Consultat el 9 / Maig / 2013, a <http://hdl.handle.net/10609/11489>
- [21] **Pérez Barreiro, C., Arranz Manso, G., i altres.** (2008). Consultat el 20 / Maig / 2013, a Experiencias de evaluación de competencias genericas mediante rúbricas: http://www.greidi.uva.es/articulos/CompGenericas_EUP2008.pdf
- [22] **RAE.** Consultat el 15 / Març / 2012, a Real Academia Española: <http://www.rae.es/rae.html>
- [23] **Ramón Rodríguez, J., & Mariné Jové, P.** (2010). *Planificació del projecte.* Barcelona: UOC.
- [24] **Rodríguez, S., Grifoll, J., Prades, A., & Pujolràs, O.** (Abril / 2005). Consultat el 12 / Març / 2012, a Guia general per dur a terme les proves pilot d'adaptació de les titulacions a l'EEES: Titulacions de grau: http://www.aqu.cat/doc/doc_18791299_1.pdf
- [25] **Universidad de Deusto.** (2 / Agost / 2007). Consultat el 11 / Març / 2012, a *Projecte Tuning:* http://www.relint.deusto.es/tuningproject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educatonal.pdf
- [26] **University of Deusto.** *University of Deusto.* Consultat el 11 / Març / 2012, a Tuning: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>
- [27] **UOC.** (2008). *Grado en ingeniería informática. Propuesta presentada para la verificación del título.* Barcelona: UOC.

- [28] **UOC.** (2009). *El model educatiu de la UOC. Evolució i perspectives.* Barcelona: UOC.
- [29] **UOC.** (2011). *Rúbrica CT1: Comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional.* Barcelona: UOC.
- [30] **UOC.** (2011). *Rúbrica CT2: Ús i aplicació de les TIC en l'àmbit acadèmic i professional.* Barcelona: UOC.
- [31] **UOC.** (2011). *Rúbrica CT3: Capacitat de comunicació en llengua estrangera.* Barcelona: UOC.
- [32] **UOC.** (2011). *Rúbrica CT4: Treball en equip en xarxa.* Barcelona: UOC.
- [33] **UOC.** (2011). *Rúbrica CT5: Capacitat d'adaptar-se a les tecnologies i als futurs entorns professionals actualitzant les competències.* Barcelona: UOC.
- [34] **UOC.** (2011). *Rúbrica CT6: Capacitat per innovar i generarnoves idees.* Barcelona: UOC.
- [35] **UOC.** *Enginyeria Informàtica.* Consultat el 10 / Juny / 2012, a Objectius, perfils i competències: <http://estudis.uoc.edu/ca/graus-2n-cicle/grau-enginyeria-informatica/objectius-perfils-competencies>

7. Annex

Universitat	Capacitat per a la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional
Universitat de Almería	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en la propia lengua. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
Universitat de Cadiz	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitud para la comunicación oral y escrita en la lengua nativa. • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Universitat de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Universitat de Granada	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
Universitat de Huelva	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
Universitat de Jaén	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia. • Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software. • Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que

	se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Universidad de Málaga	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
Universidad Pablo de Olavide	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para exponer un proyecto, de forma escrita y oral. • Capacidad para redactar un informe técnico. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
Universidad de San Jorge	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para comunicarse productivamente con clientes, usuarios y colegas, tanto de modo oral como por escrito, con el fin de transmitir ideas, resolver conflictos y alcanzar consensos.
Universidad de Zaragoza	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
Universidad de Cantabria	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer una capacidad demostrada para la comunicación oral y escrita así como para hacer presentaciones efectivas en público. • Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Universidad de Castilla-La Mancha	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta comunicación oral y escrita.

Universidad de Burgos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Comunicarse con personas expertas y no expertas en la materia.
Universidad de León	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para comunicar de forma oral y/o escrita, información, ideas, problemas y soluciones mediante el lenguaje matemático. • Desarrollo efectivo de la comunicación oral y escrita. • Comunicación oral y/o escrita en lengua española en forma correcta y rigurosa. • Capacidad para el aprendizaje autónomo, la toma de decisiones, el razonamiento crítico y la comunicación oral y escrita. • Desarrollo de la comunicación oral y escrita. • Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado, de forma oral o escrita. • Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita dentro del ámbito profesional.
Universidad de Valladolid	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
Universidad de Salamanca	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
Universidad Europea Miguel de Cervantes	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. • Comunicar adecuada y eficazmente, tanto de forma oral como escrita, ideas y resultados a audiencias formadas por público especializado y/o no especializado.
Universitat Autònoma de Barcelona	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per saber comunicar i transmetre els coneixements, habilitats i destreses de la professió d'enginyer tècnic en informàtica. • Capacitat per concebre, redactar, organitzar, planificar, desenvolupar i signar projectes en l'àmbit de l'enginyeria informàtica que tinguin per objecte la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.

Universitat de Barcelona	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad comunicativa.
Universitat de Girona	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicarse oralmente y por escrito.
Universitat de Lleida	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per comprendre la importància de la negociació, els hàbits de treball efectius, el lideratge i les habilitats de comunicació en tots els entorns de desenvolupament de programari.
Universitat Oberta de Catalunya	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicació oral i escrita. • Capacitat de comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional. • Comunicació escrita. • Capacitat per presentar per escrit, de forma clara i correcta, els resultats de la pròpia feina.
Universitat Politècnica de Catalunya	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Universitat Pompeu Fabra	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat de comunicar-se amb propietat de forma oral i escrita en català i en castellà, tant davant d'audiències expertes com inexpertes. • Habilidad de expresar ideas y conceptos matemáticos de forma oral y escrita de manera precisa. • Capacidad de comunicar ideas de forma precisa, tanto de forma oral como escrita. • Comunicació oral i escrita. • Capacitat de comunicació amb experts d'altres àmbits. Els enginyers de programari interactuen amb altres enginyers en projectes complexos, així com amb usuaris i consumidors del sistema de programari final. Les solucions són efectives si s'obté la informació clara i els acords necessaris. • Capacitat de comunicació. El context de treball de l'enginyeria de programari és normalment una col·laboració en equip on s'han de comunicar problemes, solucions i criteris, tant en un llenguatge tècnic com en un llenguatge per a usuaris que no són tècnics. La comunicació ha ser efectiva tant de forma escrita com oral, en presentacions a clients o en equips de treball petits. • Competència de comunicació. • Capacidad de comunicarse con propiedad de forma oral y escrita en catalán y en castellano, tanto ante audiencias

	<p>expertas como inexpertas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitat de comunicació. • 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 relacionades amb les Tecnologies de la Informació i de les Comunicacions i, més concretament, amb les telecomunicacions i l'electrònica. • Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y, más concretamente, con las telecomunicaciones y la electrónica. • Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua. • Comunicació escrita. • Comunicació escrita en la pròpia llengua. • 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 relacionades amb les Tecnologies de la Informació. • Comunicació oral i escrita.
<p>Universitat Ramon Llull</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat de expressió escrita i oral de les temes tècniques (circuitos, plans, amelis etc.). • Ús correcte de les estructures lingüístiques per les seves necessitats en el món professional e.g. correspondència presentacions, reunions..etc. • Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua. • Millora de la comunicació escrita en la llengua utilitzada pels alumnes a l'hora de generar l'informe corresponent a cada situació real modelada i analitzada. • Desenvolupar la capacitat de comunicació oral i escrita en la pròpia o altres llengües. • Fomentar la comunicació oral i escrita en la pròpia llengua. • Comunicar-se eficaçment tant de forma oral com escrita. • Saber expressar-se de manera correcta i usant la terminologia adequada tant de forma oral com escrita. • Millora de la comunicació escrita en la llengua utilitzada pels alumnes en les diferents proves presentades al professor.
<p>Universitat Rovira i Virgili</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresarse correctamente de manera oral y escrita en una de las dos lenguas oficiales de la URV. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de ingeniero técnico en informática.

<p>Universidad de A Coruña</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<p>Universidad de Compostela</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión rigurosa y clara, oral y escrita. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Comunicación oral y escrita. • Expresión escrita. • Desarrollar habilidades de comunicación (oral/escrita, verbal, no verbal, etc.). • Exponer y defender, oralmente y/o por escrito, un asunto o tema de carácter general o relacionado con su especialidad. • Dominio de la expresión oral y escrita en lengua materna. • Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<p>Universidad de Vigo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
<p>Universitat de les Illes Balears</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitat per comunicar conceptes propis de la informàtica de manera oral i escrita en diferents àmbits d'actuació. • Dominar el llenguatge oral i escrit matemàtic. • Capacitat per comunicar conceptes propis de la informàtica de manera oral i escrita en diferents àmbits d'actuació. • Capacitat de redactar documents i informes
<p>Universidad de las Palmas de Gran Canaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. • Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la

	satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.
Universidad de La Rioja	<ul style="list-style-type: none"> • Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
Universidad a Distancia de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación sobre la toma de decisiones, la elaboración de Informes y el entendimiento de la realidad social empresarial. • Capacidad para modelizar una situación real, descrita con palabras, mediante las técnicas propias de la matemática. • Desarrollar las habilidades de comunicación interpersonal. • Mejorar las habilidades de presentación y de hablar en público. • Ser capaz de redactar a nivel básico documentos en un lenguaje informático. • Elaboración de informes profesionales. • Ser capaz de redactar a nivel avanzado y aplicando las expresiones adecuadas. • Ser capaz de escribir textos claros y detallados sobre una amplia serie de temas. • Poder escribir redacciones o informes transmitiendo información o proponiendo motivos que apoyen o refuten un punto de vista concreto. • Producir discursos adecuados para diferentes funciones, contextos, medios, actividades y situaciones de su ámbito laboral, lo que le permitirá adaptarse a nuevas situaciones.
Universidad Autónoma de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión correspondiente al grado en Ingeniería Informática. • Potenciar las habilidades de comunicación.
Universidad Carlos III de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita. • Distinguir las características propias de la expresión hablada y de la expresión escrita. • Segmentar el texto en párrafos de la manera correcta. • Emplear un vocabulario preciso, apropiado, adecuado a la situación y variado • Redactar correctamente un texto y componer un discurso siguiendo un orden lógico, suministrando la información precisa y de acuerdo con las normas gramaticales y léxicas establecidas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral y escrita usando correctamente el lenguaje de las matemáticas. • Comunicar de forma efectiva, de forma verbal, escrita o mediante gráficos, conocimientos, procedimientos, análisis y resultados estadísticos. • Comunicación escrita. • Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones de carácter jurídico a un público tanto especializado como no especializado. • Comunicar de forma efectiva los conocimientos relacionados con las TIC en el ámbito de su trabajo en la empresa. • Elaboración de informes escritos. • Comunicar de forma efectiva, tanto oral como por escrito, todos los resultados y documentos relativos al proyecto. • habilidad de comunicar de forma efectiva, tanto oral como escrita, un tema de actualidad. • Expresión oral y escrita. • Capacidad de comunicación oral y escrita con el objetivo de mejorar el aprendizaje sobre la materia. • Capacidad de expresión oral y escrita.
Universidad Complutense de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para elaborar y escribir informes de carácter científico y técnico.
Universidad de Alcalá	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar aptitudes para la comunicación oral y escrita. • Comunicación oral y escrita. • Comprender y utilizar las herramientas mínimas necesarias para poder expresar oralmente y por escrito, de una forma científica, datos económicos de una empresa institución. • Estimular y mejorar la comunicación oral y escrita. • Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita. • Comunicación oral y escrita en la propia lengua. • Comunicación escrita.
Universidad Alfonso X el Sabio	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica. • Manejo de técnicas comunicativas a nivel básico. • Capacidad de poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no

	<p>especializado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para desarrollar y redactar la documentación necesaria de un proyecto. • Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico. • Realización de informes que permitan diseñar estrategias organizativas en el ámbito de una empresa o una organización. • Comunicar de forma efectiva ideas relacionadas con la seguridad.
Universidad Europea de Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática. • Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • Las habilidades comunicativas, tanto orales como escritas, se fomentarán mediante la exposición en clase de trabajos, prácticas, problemas, etc... así como a través de la presentación de memorias e informes escritos. Se evaluará en todos los trabajos y exámenes la utilización correcta y clara del lenguaje. • Comunicación oral y escrita en lengua nativa. • Habilidades comunicativas.
Universidad Francisco de Vitoria	<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. • Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto.
Universidad Nacional de Educación a Distancia	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido o y estableciendo los niveles oportunos).

<p>Universidad Politécnica de Madrid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida; competencia comunicativa para presentar ideas y soluciones propuestas de forma convincente por escrito y de forma oral. • Capacidad para trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno. • Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.
<p>Universidad Rey Juan Carlos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Capacidad de comunicarse con expertos de otras áreas. • Comunicación oral y escrita.
<p>Universidad Católica San Antonio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico. • Comprender textos orales y escritos. • Reflexión y comunicación. • Redactar y firmar informes, dictámenes, y peritaciones con validez oficial ante las Administraciones públicas, Tribunales de Justicia, y Corporaciones Oficiales, en todos los asuntos relacionados con la Informática. • Elaboración y mantenimiento de la toda la documentación que se genera en un Proyecto Informático. • Capacidad de reflexión y comunicación de argumentos, que apoyen las hipótesis propuestas ante un problema científico determinado, de forma clara, concisa y razonada, incluyendo una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.
<p>Universidad de Murcia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
<p>Universidad Pública de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita.

Navarra	
Universidad de Deusto	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación escrita: relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos. Nivel 1: comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente con los recursos adecuados, en escritos breves. COMUNICACIÓN VERBAL: Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión. Concebir, elaborar, documentar y evaluar soluciones específicas e integradas y presentar y defender individualmente ante un tribunal universitario un trabajo realizado consistente en un proyecto en el ámbito de la ingeniería informática.
Universidad de Mondragón	<ul style="list-style-type: none"> Habilidades de comunicación oral y escrita.
Universidad del País Vasco	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a otros los resultados de los procesos de conocimiento mediante medios escritos y orales, utilizando adecuadamente el lenguaje, la terminología y las fórmulas matemáticas. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. Saber documentar adecuadamente la resolución de problemas, siguiendo los pasos establecidos en la metodología. Saber comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero en Informática. Requisitos comunicativos de la actividad en el ámbito de la arquitectura y la ingeniería.
Universitat d'Alacant	<ul style="list-style-type: none"> Lectura y correcta interpretación de la información científicotécnica escrita, oral y visual. Comunicación oral, escrita y visual de carácter técnico y divulgativo. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero/a Técnico en Informática. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado siguiente, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias en comunicación oral y escrita.
Universitat Jaume I	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
Universitat Politècnica de València	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Universitat de València	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de comunicación oral y escrita necesarias para el estudiante de Ingeniería. • Comunicación oral y escrita. • Habilitats de comunicació, tant oral com escrita, tractant de millorar l'exposició de les postures personals dels estudiants, habituant-los a argumentar amb justificació, amb especial èmfasi en la presentació de treballs i informes. • Desarrollar la capacidad para elaborar un texto a partir de bibliografía recomendada y redactarlo de forma comprensible y organizada. • Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y signar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, las habilidades y las destrezas de la profesión de Ingeniero técnico en informática. • Exposició correcta i comprensible (oral o escrita) de qüestions de contingut científic. • Ser capaç de comunicar de forma efectiva tant escrita com oralment coneixements relacionats amb les diferents etapes del procés de disseny i desenvolupament d'interfícies d'usuari. • Expressió oral i escrita. • Redacció i exposició de textos de forma clara, coherent, organitzada i comprensible. • Comprensió oral i escrita. • Comunicar de manera efectiva, a públic especialitzat i no especialitzat, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, informes i documentació tècnica, resultats i idees relacionades amb les TIC i, concretament amb la informàtica. • Redacció d'escrits i presentacions eficaces. • Conèixer, diferenciar i redactar els diferents documents que solen anar durant la gestió i vida útil d'un projecte.

Universitat	Pla	Assignatures	ECTS	Semestre	Caràcter
Universidad de Almería	Grado en Ingeniería Informática	Almacenes de datos	6	Setè	Obligatori
		Desarrollo de un plan de empresa	6	Setè	Obligatori
		Desarrollo rápido de aplicaciones	6	Vuitè	Obligatori
		Fiabilidad y gestión del riesgo	6	Setè	Obligatori
		Física para la informática	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de electrónica	6	Primer	Bàsic
		Gestión de la calidad y de la innovación tecnológica	6	Vuitè	Obligatori
		Gobierno de las tecnologías de la información	6	Vuitè	Obligatori
		Herramienta y métodos de Ingeniería del software	6	Sisè	Obligatori
		Ingeniería de requisitos	6	Cinquè	Obligatori
		Inteligencia de negocio	6	Vuitè	Obligatori
		Líneas de producto software	6	Setè	Obligatori
		Modelado y diseño de software 1	6	Cinquè	Obligatori
		Modelado y diseño de software 2	6	Sisè	Obligatori
		Planificación y gestión de proyectos informáticos	6	Quart	Obligatori

		Prácticas externas en empresa 1	6	Setè i vuitè	Pràctiques
		Prácticas externas en empresa 2	6	Setè i vuitè	Pràctiques
		Programación de servicios software	6	Quart	Obligatori
		Tecnologías multimedia	6	Setè	Obligatori
		Teoría de códigos y criptografía	6	Cinquè o setè	Obligatori
		Trabajo fin de grado A	12	Setè i vuitè	TFG
		Trabajo fin de grado B	18	Sisè, setè i vuitè	TFG
Universidad de Cádiz	Grado en Ingeniería Informática	Administración de bases de datos	6	Sisè	Obligatori
		Administración y seguridad de redes de computadores	6	Sisè	Obligatori
		Análisis de algoritmos y estructuras de datos	6	Tercer	Obligatori
		Aprendizaje computacional	6	Sisè	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Arquitectura de computadores paralelos y distribuidos	6	Sisè	Obligatori
		Bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Calidad de los sistemas informáticos	6	Cinquè	Obligatori
		Complejidad computabilidad	6	Sisè	Obligatori

		Desarrollo de sistemas multimedia	6	Cinquè	Obligatori
		Diseño avanzado de arquitectura de computadores	6	Sisè	Obligatori
		Diseño basado en microprocesadores	6	Cinquè	Obligatori
		Diseño de algoritmos	6	Cinquè	Obligatori
		Diseño de computadores empotrados	6	Cinquè	Obligatori
		Diseño de redes de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Diseño de sistemas software	6	Cinquè	Obligatori
		Estructura de datos no lineales	6	Quart	Obligatori
		Evolución del software	6	Sisè	Obligatori
		Fundamentos de estructuras de computadores	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos físicos y electrónicos de la informática	6	Primer	Bàsic
		Gestión y calidad del software	6	Sisè	Obligatori
		Implementación e implantación de sistemas software	6	Cinquè	Obligatori
		Informática general	6	Primer	Bàsic
		Ingeniería de requisitos	6	Cinquè	Obligatori

		Ingeniería de sistemas de información	6	Sisè	Obligatori
		Ingeniería del software	6	Quart	Obligatori
		Ingeniería web	6	Sisè	Obligatori
		Inteligencia artificial	6	Tercer	Obligatori
		Internet y negocio electrónico	6	Sisè	Obligatori
		Introducción a la programación	6	Primer	Bàsic
		Metodología de la programación	6	Segon	Bàsic
		Modelos de computación	6	Cinquè	Obligatori
		Percepción	6	Sisè	Obligatori
		Procesadores de lenguajes	6	Sisè	Obligatori
		Programación concurrente y de tiempo real	6	Tercer	Obligatori
		Programación en internet	6	Cinquè	Obligatori
		Programación orientada a objetos	6	Quart	Obligatori
		Programación paralela y distribuida	6	Sisè	Obligatori
		Proyecto final de grado	18	Vuitè	TFG
		Reconocimiento de patrones	6	Cinquè	Obligatori

		Redes de computadores	6	Quart	Obligatori
		Seguridad de los sistemas informáticos	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas de información en la empresa	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas distribuidos	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas inteligentes	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Técnicas de diseño de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Tecnologías avanzadas de bases de datos	6	Cinquè	Obligatori
		Tecnologías de inteligencia de negocio	6	Sisè	Obligatori
		Teoría de autómatas y lenguajes formales	6	Cinquè	Obligatori
		Verificación y validación del software	6	Cinquè	Obligatori
Universidad de Córdoba	Grado en Ingeniería Informática	Álgebra lineal	6	Segon	Bàsic
		Arquitecturas avanzadas de procesadores	6	Cinquè	Obligatori
		Arquitecturas paralelas	6	Sisè	Obligatori
		Bases de datos	6	Tercer	Obligatori
		Cálculo	6	Primer	Bàsic

		Códigos y criptografía	6	Setè	Optativa
		Configuración y evaluación de sistemas informáticos	6	Cinquè	Obligatori
		Control de gestión y calidad total	6	Vuitè	Optativa
		Diseño asistido por ordenador aplicado a la ingeniería informàtica	6	Setè	Optativa
		Economía y administración de empresas	6	Primer	Bàsic
		Estadística	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de los sistemas inteligentes en visión	6	Cinquè	Obligatori
		Informática gráfica	6	Vuitè	Optativa
		Inglés profesional para ingeniería Informática	6	Setè	Optativa
		Interfaces y periféricos	6	Sisè	Obligatori
		Introducción a la minería de datos	6	Setè	Obligatori
		Introducción a la programación	6	Primer	Bàsic
		Introducción a los Modelos computacionales	6	Setè	Obligatori
		Matemática discreta	6	Segon	Bàsic
		Matemáticas aplicadas a la computación	6	Vuitè	Optativa

		Metodología de la programación	6	Segon	Bàsic
		Métodos formales en la ingeniería del software	6	Vuitè	Optativa
		Programación declarativa	6	Setè	Optativa
		Programación orientada a objeto	6	Tercer	Obligatori
		Programación web	6	Cinquè	Obligatori
		Redes	6	Cinquè	Obligatori
		Redes de altas prestaciones	6	Setè	Obligatori
		Redes y comunicaciones específicas	6	Vuitè	Optativa
		Sistemas empotrados	6	Primer	Obligatori
		Sistemas en tiempo real	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas reconfigurables	6	Setè	Optativa
		Sistemas tolerantes a fallos	6	Sisè	Obligatori
		Trabajo de fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Universidad de Granada	Grado en Ingeniería Informática	Administración de bases de datos	6
Álgebra lineal y estructuras matemáticas	6			Primer	Bàsic
Algorítmica	6			Quart	Obligatori

		Animación por ordenador	6	Setè o vuitè	Optativa
		Aprendizaje automático	6	Sisè	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Quart	Obligatori
		Arquitectura de sistemas	6	Sisè	Obligatori
		Arquitecturas y computación de altas prestaciones	6	Sisè	Obligatori
		Bases de datos distribuidas	6	Setè	Obligatori
		Cálculo	6	Primer	Bàsic
		Centros de procesamiento de datos	6	Setè	Obligatori
		Circuitos integrados e impresos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Compresión y recuperación de Información multimedia	6	Setè o vuitè	Optativa
		Controladores lógicos programables	6	Setè o vuitè	Optativa
		Creación de empresas y gestión emprendedora	6	Setè	Optativa
		Criptografía y computación	6	Setè i vuitè	Optativa
		Derecho informático	6	Vuitè	Optativa
		Desarrollo de hardware digital	6	Sisè	Obligatori
		Diseño de sistemas electrónicos	6	Sisè	Obligatori

		Diseño y desarrollo de sistemas de información	6	Cinquè	Obligatori
		Estadística	6	Segon	Bàsic
		Estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Estructuras de datos	6	Tercer	Obligatori
		Ética informática y sociedad de la información	6	Setè o vuitè	Optativa
		Física aplicada a dispositivos informáticos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Fundamentos de bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Fundamentos de ingeniería del software	6	Quart	Obligatori
		Fundamentos de programación	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de redes	6	Cinquè	Obligatori
		Fundamentos del software	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos físicos y tecnológicos	6	Primer	Bàsic
		Gestión de recursos digitales	6	Setè o vuitè	Optativa
		Implementación de algoritmos en hardware	6	Setè o vuitè	Optativa
		Informática gráfica	6	Cinquè	Obligatori
		Informática Industrial	6	Setè o vuitè	Optativa

		Ingeniería de servidores	6	Cinquè	Obligatori
		Ingeniería de sistemas de información	6	Sisè	Obligatori
		Ingeniería del conocimiento	6	Sisè	Obligatori
		Ingeniería, empresa y sociedad	6	Segon	Bàsic
		Inteligencia artificial	6	Quart	Obligatori
		Inteligencia de negocio	6	Setè	Obligatori
		Lógica y métodos discretos	6	Segon	Bàsic
		Lógica y programación	6	Setè o vuitè	Optativa
		Mantenimiento de equipos informáticos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Metaheurísticas	6	Sisè	Obligatori
		Metodología de la programación	6	Segon	Bàsic
		Métodos numéricos en ingeniería	6	Vuitè	Optativa
		Nuevas tecnologías de la programación	6	Setè o vuitè	Optativa
		Nuevos paradigmas de interacción	6	Setè	Obligatori
		Periféricos y dispositivos de interfaz humana	6	Setè o vuitè	Optativa
		Procesadores de lenguajes	6	Setè	Obligatori

		Procesamiento digital de señales	6	Setè o vuitè	Optativa
		Programación de dispositivos móviles	6	Setè o vuitè	Optativa
		Programación gráfica de videojuegos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Programación lúdica	6	Setè o vuitè	Optativa
		Programación paralela	6	Setè o vuitè	Optativa
		Programación técnica y científica	6	Setè o vuitè	Optativa
		Programación web	6	Sisè	Obligatori
		Programación y diseño orientado a objetos	6	Tercer	Obligatori
		Recuperación de información	6	Setè	Obligatori
		Redes multiservicio	6	Setè o vuitè	Optativa
		Redes y sistemas complejos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Resolución de problemas científicos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Robótica industrial	6	Setè o vuitè	Optativa
		Seguridad en sistemas operativos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Simulación de sistemas	6	Setè o vuitè	Optativa
		Sistemas con microprocesadores	6	Sisè	Obligatori

		Sistemas concurrentes y distribuidos	6	Tercer	Obligatori
		Sistemas cooperativos y gestión de contenidos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Sistemas de Información geográficos	6	Setè o vuitè	Optativa
		Sistemas de información para empresas	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas empotrados	6	Setè	Obligatori
		Sistemas multidimensionales	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Técnicas de los sistemas inteligentes	6	Sisè	Obligatori
		Tecnología y organización de computadores	6	Segon	Bàsic
		Tecnologías de red	6	Setè	Obligatori
		Tecnologías emergentes	6	Setè o vuitè	Optativa
		Tecnologías web	6	Setè	Obligatori
		Teoría de la información y la codificación	6	Setè o vuitè	Optativa
		Tratamiento de imágenes digitales	6	Setè o vuitè	Optativa
		Visión por computador	6	Setè	Obligatori
		Prácticas en empresas	12	Vuitè	Optativa

		Proyecto fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad de Huelva	Grado en Ingeniería Informática	Administración de servidores	6	Setè	Obligatori
		Administración y gestión de redes de computadores	6	Sisè	Obligatori
		Administración y programación de sistemas operativos	6	Quart	Obligatori
		Algorítmica y modelos de computación	6	Cinquè	Obligatori
		Aprendizaje automático	6	Setè	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Quart	Obligatori
		Base de datos	6	Tercer	Obligatori
		Computadores comerciales	6	Sisè	Obligatori
		Control	6	Vuitè	Optativa
		Desarrollo de aplicaciones web	6	Setè	Optativa
		Diseño de compiladores	6	Setè	Optativa
		Diseño y estructura de los sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Domótica	6	Vuitè	Optativa
		Elaboración de proyectos informáticos	6	Cinquè	Obligatori
		Estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori

	Estructura de datos I	6	Segon	Bàsic
	Estructura de datos II	6	Quart	Obligatori
	Fundamentos de análisis de algoritmos	6	Primer	Bàsic
	Fundamentos de computadores	6	Primer	Bàsic
	Fundamentos de redes de computadores	6	Tercer	Obligatori
	Integración de la información y aplicaciones	6	Setè	Obligatori
	Inteligencia artificial aplicada a robots	6	Vuitè	Optativa
	Interconexión de redes de computadores	6	Cinquè	Obligatori
	Mantenimiento y gestión del cambio en sistemas software	6	Vuitè	Obligatori
	Metaheurísticas	6	Vuitè	Obligatori
	Métodos para la construcción de software fiable	6	Sisè	Obligatori
	Minería de datos	6	Setè	Optativa
	Modelado de negocio	6	Vuitè	Optativa
	Modelos avanzados de computación	6	Sisè	Obligatori
	Percepción inteligente	6	Setè	Optativa
	Principios y fundamentos de la ingeniería del software	6	Quart	Obligatori

		Procesadores de lenguajes	6	Sisè	Obligatori
		Programación concurrente y distribuida	6	Cinquè	Obligatori
		Programación de juegos	6	Vuitè	Optativa
		Realidad virtual	6	Sisè	Obligatori
		Representación del conocimiento	6	Sisè	Obligatori
		Robótica	6	Setè	Optativa
		Seguridad de sistemas informáticos	6	Vuitè	Obligatori
		Sistemas de computadores de altas prestaciones	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas distribuidos	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas en tiempo real	6	Setè	Obligatori
		Sistemas inteligentes	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas programables	6	Sisè	Obligatori
		Técnicas numéricas	6	Setè	Obligatori
		Tecnología de computadores	6	Segon	Bàsic
		Visión	6	Setè	Optativa
		Visualización gráfica	6	Setè	Optativa

Universidad de Jaén	Grado en Ingeniería Informática	Desarrollo de aplicaciones web	6	Sisè	Obligatori
		Diseño de software	6	Setè	Obligatori
		Ejercicio profesional de la informática	6	Setè	Optativa
		Fundamentos de bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Fundamentos de ingeniería del software	6	Tercer	Obligatori
		Gestión y control de proyectos informáticos	6	Cinquè	Obligatori
		Ingeniería de requisitos	6	Sisè	Obligatori
		Inteligencia ambiental	6	Vuitè	Optativa
		Inteligencia artificial	6	Quart	Obligatori
		Minería de datos	6	Setè	Obligatori
		Prácticas externas	6	Setè i vuitè	Optativa
		Procesamiento de información visual	6	Setè	Obligatori
		Seguridad en tecnologías de la información	6	Tercer	Obligatori
		Sistemas inteligentes de información	6	Sisè	Obligatori
		Técnicas de animación 3D y post-procesamiento	6	Vuitè	Optativa
Tecnologías para la gestión de la información	6	Sisè	Obligatori		

		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad de Málaga	Grado en Ingeniería Informática	Administración de sistemas operativos	6	Setè	Optativa
		Análisis y diseño de algoritmos	6	Tercer	Obligatori
		Bases de datos	6	Tercer	Obligatori
		Cálculo para la computación	6	Primer	Bàsic
		Desarrollo de servicios telemáticos	6	Cinquè	Optativa
		Diseño e implementación de plataformas hardware	6	Setè	Optativa
		Elaboración de proyectos informáticos	6	Vuitè	Obligatori
		Estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Estructura de datos	6	Tercer	Obligatori
		Estructuras algebraicas para la computación	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos de electrónica	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de la programación	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos físicos de la informática	6	Primer	Bàsic
		Introducción a la ingeniería del software	6	Quart	Obligatori
		Matemática discreta	6	Primer	Bàsic

		Métodos estadísticos para la computación	6	Segon	Bàsic
		Modelos estadísticos y simulación	6	Sisè	Optativa
		Organización empresarial	6	Segon	Bàsic
		Planificación de proyectos y análisis de riesgos	6	Setè	Optativa
		Programación de sistemas y concurrencia	6	Quart	Obligatori
		Programación orientada a objetos	6	Segon	Bàsic
		Redes y sistemas distribuidos	6	Quart	Obligatori
		Sistemas inteligentes	6	Quart	Obligatori
		Sistemas Inteligentes II	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Quart	Obligatori
		Tecnología de computadores	6	Segon	Bàsic
		Tecnología de los sistemas de producción	6	Setè	Optativa
		Teoría de autómatas y lenguajes formales	6	Tercer	Obligatori
		Procesadores de lenguajes	6	Cinquè	Obligatori
Universidad Pablo de Olavide	Grado en Ingeniería	Administración electrónica	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa

	Informática	Álgebra	6	Primer	Bàsic
		Algorítmicos I	6	Tercer	Obligatori
		Algorítmicos II	6	Quart	Obligatori
		Arquitectura de bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Auditoría de sistemas de información	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Bioinformática	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Cálculo	6	Primer	Bàsic
		Calidad	6	Setè	Obligatori
		Computación ubicua	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Creación de empresas	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Diseño de bases de datos	6	Tercer	Obligatori
		Estadística	6	Segon	Bàsic
		Estructuras de datos	6	Tercer	Bàsic

		Fundamentos de computadores	6	Segon	Obligatori
		Fundamentos de programación	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos físicos de la informática	6	Primer	Bàsic
		Gestión de procesos de negocio	6	Cinquè	Obligatori
		Gestión de sistemas de información	6	Setè	Obligatori
		Ingeniería de proyectos	6	Sisè	Obligatori
		Ingeniería del software II	6	Quart	Obligatori
		Integración de tecnologías	6	Sisè	Obligatori
		Inteligencia de negocio	6	Setè	Obligatori
		Investigación operativa	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Lenguajes formales y autómatas	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Lógica matemática	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Mantenimiento de bases de datos	6	Sisè	Obligatori
		Métodos matemáticos para la ingeniería	6	Segon	Bàsic

		Minería de datos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Optimización de sistemas	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Organización y gestión de empresas	6	Segon	Bàsic
		Procesadores de lenguajes	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Programación avanzada	6	Cinquè	Obligatori
		Programación orientada a objetos	6	Segon	Bàsic
		Redes de computadores	6	Quart	Obligatori
		Robótica y visión artificial	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Seguridad	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas de comunicación inalámbricos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Sistemas de información en tiempo real	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa

		Sistemas digitales	6	Primer	Bàsic
		Sistemas distribuidos	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas operatives	6	Quart	Obligatori
		Tecnologías avanzadas de desarrollo	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Optativa
		Tecnologías de sistemas de información	6	Cinquè	Obligatori
		Trabajo fin de grado	6	Vuitè	TFG
Universidad de San Jorge	Grado en Ingeniería Informática	Álgebra	6	Primer	Bàsic
		Análisis y calculo	6	Primer	Bàsic
		Economía y administración de empresas	6	Primer	Bàsic
		Estructuras de datos	6	Tercer	Obligatori
		Fundamentos físicos	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos programación	6	Primer i segon	Bàsic
		Habilidades y principios profesionales	6	Primer	Bàsic
		Ingeniería del software	6	Cinquè	Obligatori
		Interacción hombre maquina	3	Cinquè	Obligatori

		Matemática discreta	6	Tercer	Bàsic
		Programación OO I	6	Tercer	Obligatori
		Programación OO II	6	Tercer	Obligatori
Universidad de Zaragoza	Grado en Ingeniería Informática	Algoritmia bàsica	6	Sisè	Obligatori
		Algoritmia para problemas difíciles	6	Setè	Obligatori
		Bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Bioinformática	6	Setè	Optativa
		Ingeniería del software	6	Cinquè	Obligatori
		Interacción persona ordenador	6	Tercer	Obligatori
		Programación 1	6	Primer	Obligatori
		Proyecto software	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas de información	6	Cinquè	Obligatori
		Teoría de la computación	6	Tercer	Obligatori
		Trabajo de fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad de Cantabria	Grad o en	Álgebra lineal y discreta	6	Primer	Bàsic
		Algorítmica y complejidad	6	Quart	Obligatori

Ingeniería Informática	Animación por computador y videojuegos	6	Vuitè	Optativa
	Desarrollo de sistemas de información	6	Sisè	Optativa
	Estadística y optimización	6	Segon	Bàsic
	Estructuras de datos	6	Tercer	Obligatori
	Informática industrial	6	Setè o vuitè	Optativa
	Interacción persona-computador	6	Cinquè	Obligatori
	Introducción a los computadores	6	Segon	Bàsic
	Introducción a los sistemas inteligentes	6	Cinquè	Obligatori
	Introducción al software	6	Primer	Bàsic
	Lenguajes de programación	6	Sisè	Obligatori
	Lenguajes formales	6	Sisè	Obligatori
	Lógica	6	Quart	Bàsic
	Matemática discreta	6	Tercer	Bàsic
	Métodos de programación	6	Segon	Obligatori
	Programación paralela, concurrente y de tiempo real	6	Cinquè	Obligatori
	Sistemas de información en la empresa	6	Setè	Optativa

		Sistemas digitales	6	Primer	Bàsic
		Trabajo de fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Valores, ética y profesión informática	6	Tercer	Obligatori
Universidad de Castilla-La Mancha	Grado en Ingeniería Informática	Aceleradores gráficos	6	Vuitè	Optativa
		Administración de bases de datos	6	Vuitè	Optativa
		Análisis forense informático	6	Vuitè	Optativa
		Aplicaciones distribuidas en Internet	6	Vuitè	Optativa
		Auditoria en sistemas de información	6	Setè	Optativa
		Bases de datos avanzadas	6	Setè	Optativa
		Criptografía	6	Vuitè	Optativa
		Desarrollo de sistemas web	6	Vuitè	Optativa
		Diseño de algoritmos	6	Sisè	Optativa
		Diseño de sistemas interactivos	6	Setè	Optativa
		Diseño VLSI	6	Vuitè	Optativa
		Fabricación industrial del software	6	Vuitè	Optativa
		Gestión de las organizaciones	6	Primer	Bàsic

		Gráficos por computador	6	Setè	Optativa
		Historia de la tecnología	6	Setè	Optativa
		Ingeniería de negocio	6	Setè	Optativa
		Ingeniería de servicios	6	Setè	Optativa
		Inglés técnico I	6	Vuitè	Optativa
		Inglés técnico II	6	Vuitè	Optativa
		Inteligencia artificial en videojuegos	6	Vuitè	Optativa
		Investigación operativa	6	Vuitè	Optativa
		Métodos avanzados de desarrollo software	6	Vuitè	Optativa
		Métodos estadísticos en ingeniería	6	Setè	Optativa
		Métodos numéricos computacionales	6	Setè	Optativa
		Minería de datos	6	Setè	Optativa
		Optatividad en inglés	6	Setè o vuitè	Optativa
		Optimización y teoría de grafos	6	Setè	Optativa
		Prácticas en empresas	12	Setè i vuitè	Optativa
		Procesadores de lenguajes	6	Setè	Obligatori

		Programación declarativa	6	Sisè	Obligatori
		Redes y servicios móviles	6	Vuitè	Optativa
		Síntesis de Imagen digital	6	Vuitè	Optativa
		Sistemas basados en conocimiento	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas multiagentes	6	Setè	Obligatori
		Técnicas de administración de empresas	6	Setè	Optativa
		Técnicas de aprendizaje automático	6	Setè	Optativa
		Teoría de autómatas y computación	6	Sisè	Obligatori
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Visión artificial y reconocimiento de patrones	6	Setè	Optativa
Universidad de Burgos	Grado de Ingeniería Informática	Álgebra lineal	6	Primer	Bàsic
		Algoritmia	6	Sisè	Obligatori
		Análisis y diseño de sistemas	6	Quart	Obligatori
		Aplicaciones en bases de datos	6	Cinquè	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Arquitecturas paralelas	6	Cinquè	Obligatori

	Bases de datos	6	Tercer	Obligatori
	Cálculo	6	Segon	Bàsic
	Computación neuronal y evolutiva	6	Vuitè	Optativa
	Control por computador	6	Setè	Optativa
	Desarrollo avanzado de sistemas software	6	Setè	Optativa
	Diseño e implementación de sistemas digitales	6	Setè	Optativa
	Diseño y administración de sistemas y redes	6	Cinquè	Obligatori
	Diseño y mantenimiento del software	6	Setè	Optativa
	Estadística	6	Tercer	Bàsic
	Estructuras de datos	6	Quart	Obligatori
	Fundamentos de computadores	6	Segon	Obligatori
	Fundamentos de organización y gestión de empresas	6	Quart	Obligatori
	Fundamentos deontológicos y jurídicos de las TIC	6	Primer	Obligatori
	Fundamentos informáticos de la ingeniería	6	Primer	Bàsic
	Gestión de la información	6	Setè	Optativa
	Gestión de proyectos	6	Cinquè	Obligatori

		Hardware de aplicación específica	6	Setè	Optativa
		Ingeniería del software	6	Tercer	Obligatori
		Interacción hombre-máquina	6	Quart	Obligatori
		Mantenimiento de equipos informáticos	6	Setè	Optativa
		Matemática discreta	6	Primer	Bàsic
		Metodología de la programación	6	Tercer	Obligatori
		Métodos formales	6	Vuitè	Optativa
		Métodos numéricos y optimización	6	Sisè	Obligatori
		Minería de datos	6	Setè	Optativa
		Nuevas tecnologías y empresa	6	Vuitè	Optativa
		Organización y gestión de empresas	6	Setè	Obligatori
		Procesadores del lenguaje	6	Cinquè	Obligatori
		Programación	6	Segon	Bàsic
		Programación concurrente y de tiempo real	6	Sisè	Obligatori
		Programación de sistemas operativos	6	Setè	Optativa
		Redes	6	Segon	Obligatori

		Seguridad Informática	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas distribuidos	6	Vuitè	Optativa
		Sistemas empotrados y de tiempo real	6	Vuitè	Optativa
		Sistemas Inteligentes	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Quart	Obligatori
		Validación y pruebas	6	Vuitè	Optativa
Universidad de León	Grado en Ingeniería Informática	Álgebra	6	Segon	Bàsic
		Algoritmos y grafos	6	Tercer	Obligatori
		Aplicaciones web	6	Sisè	Obligatori
		Arquitectura, diseño y gestión de redes	6	Quart	Obligatori
		Arquitecturas específicas y empotradas	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa
		Cálculo diferencial e integral	6	Primer	Bàsic
		Complejidad computacional	6	Setè	Obligatori
		Computación grid y supercomputación	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa
		Estructura de computadores	6	Segon	Bàsic
		Informática aplicada a la automatización y control	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa

		Ingeniería del conocimiento	6	Cinquè	Obligatori
		Innovación tecnológica	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa
		Introducción a los sistemas inteligentes	6	Quart	Obligatori
		Matemática discreta	6	Primer	Bàsic
		Métodos numéricos y estadísticos	6	Segon	Bàsic
		Redes móviles e inalámbricas	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa
		Seguridad en redes de comunicaciones	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa
		Servicios de internet	6	Cinquè	Obligatori
		Visión artificial	6	Sisè, setè o vuitè	Optativa
Universidad de Salamanca	Grado en Ingeniería Informática	Administración de sistemas	6	Quart	Obligatori
		Álgebra computacional	6	Segon	Bàsic
		Álgebra lineal y geometría	6	Primer	Bàsic
		Ampliación de bases de datos	6	No s'indica	Optativa
		Arquitectura de computadores	6	Sisè	Obligatori
		Aspectos legales y profesionales	6	Setè	Obligatori
		Cálculo	6	Segon	Bàsic

		Computadores I	6	Primer	Optativa
		Computadores II	6	Segon	Optativa
		Diseño de bases de datos	6	Tercer	Obligatori
		Estadística	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de sistemas inteligentes	6	Setè	Obligatori
		Fundamentos físicos	6	Primer	Bàsic
		Organización y gestión de empresas	6	Segon	Bàsic
		Periféricos	6	Primer	Bàsic
		Prácticas en empresa	12	Vuitè	Optativa
		Redes de computadores I	6	Sisè	Obligatori
		Redes de computadores II	6	Cinquè	Obligatori
		Robótica	6	No s'indica	Optativa
		Seguridad en sistemas Informáticos	6	Tercer	Obligatori
		Señales y sistemas	6	Setè	Obligatori
		Sistemas de bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Sistemas digitales programables	6	Segon	Bàsic

		Sistemas distribuidos	6	Tercer	Obligatori
		Sistemas operativos I	6	Vuitè	Obligatori
		Sistemas operativos II	6	Sisè	Obligatori
		Teoría de la información y teoría de códigos	6	No s'indica	Optativa
		Trabajo de fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad de Valladolid	Grado de Ingeniería Informática	Administración y evaluación de sistemas informáticos	6	Segon curs	Obligatori
		Ampliación de matemáticas	6	Segon curs	Bàsic
		Análisis y diseño de algoritmos	6	Tercer curs	Obligatori
		Arquitectura y organización de computadoras	6	Tercer curs	Obligatori
		Desarrollo basado en componentes y servicios	6	Tercer curs	Obligatori
		Estadística	6	Tercer curs	Bàsic
		Estructura de sistemas operativos	6	Segon curs	Obligatori
		Estructuras de datos y algoritmos	6	Tercer curs	Obligatori
		Física	6	Primer curs	Bàsic
		Fundamentos de computadoras	6	Segon curs	Bàsic
		Fundamentos de ingeniería del software	6	Segon curs	Obligatori

		Fundamentos de matemáticas	6	Primer curs	Bàsic
		Fundamentos de organización de empresas	6	Segon curs	Bàsic
		Fundamentos de programación	6	Primer curs	Obligatori
		Fundamentos de redes de computadoras	6	Segon curs	Bàsic
		Fundamentos de sistemas operativos	6	Tercer curs	Obligatori
		Interacción persona-computadora	6	Segon curs	Obligatori
		Lenguajes de programación	6	Tercer curs	Obligatori
		Matemática discreta	6	Primer curs	Bàsic
		Modelado de sistemas software	6	Tercer curs	Obligatori
		Paradigmas de programación	6	Segon curs	Obligatori
		Programación orientada a objeto	6	Tercer curs	Obligatori
Universidad Europea Miguel de Cervantes	Grado en Ingeniería Informática	Consultoría informàtica	6	Setè	Obligatori
		Fundamentos de informática I	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos matemáticos I	6	Primer	Bàsic
		Legislación informàtica	6	Primer	Obligatori
		Matemática aplicada a la ingeniería	6	Cinquè o setè	Optativa

		Matemática discreta	6	Tercer	Obligatori
		Organización de empresas	6	Cinquè o setè	Optativa
		Practicum	12	Setè	Obligatori
		Técnicas de comunicación eficaz	6	Setè	Obligatori
Universitat Autònoma de Barcelona	Grau en Enginyeria Informàtica	Enginyeria del software	6	Quart	Obligatori
		Fonaments d'enginyeria	6	Primer	Obligatori
		Informació i seguretat	6	Quart	Obligatori
		Intel·ligència artificial	6	Quart	Obligatori
		Laboratori Integrat de software	9	No s'indica	Optativa
		Models de qualitat en la gestió de les TIC	6	No s'indica	Optativa
		Tecnologies de desenvolupament per a Internet i web	6	Cinquè	Obligatori
Universitat de Barcelona	Grau en Enginyeria Informàtica	Álgebra lineal	6	Setè o quart	Optativa
		Cálculo diferencial en varias variables	6	Setè o quart	Optativa
		Computación orientada a la web	6	Setè o quart	Optativa
		Diseño de software	6	Tercer	Obligatori
		Electrónica	6	Tercer	Obligatori

		Estadística	6	Setè o quart	Optativa
		Estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Ética y legislación	6	Sisè	Obligatori
		Factores humanos y computación	6	Setè o quart	Optativa
		Geometría diferencial de curvas y superficies	6	Setè o quart	Optativa
		Geometría lineal	6	Setè o quart	Optativa
		Gráficos y visualización de datos	6	Setè o quart	Optativa
		Grafos	6	Setè o quart	Optativa
		Métodos numéricos II	6	Setè o quart	Optativa
		Modelos matemáticos y sistemas dinámicos	6	Setè o quart	Optativa
		Multimedia	6	Setè o quart	Optativa
		Prácticas en empresas	12	Setè i quart	Optativa
		Probabilidades	6	Setè o quart	Optativa
		Procesamiento de imágenes	6	Setè o quart	Optativa
		Proyecto integrado de hardware	6	Quart	Obligatori
		Proyecto integrado de software	6	Quart	Obligatori

		Redes	6	Cinquè	Obligatori
		Taller de nuevos usos de la informática	6	Setè o quart	Optativa
		Trabajo final de grado	12	Vuitè	TFG
Universitat de Girona	Grau en Enginyeria Informàtica	Àlgebra	6	Primer	Obligatori
		Anàlisi i processament d'imatges	5	Setè o vuitè	Optativa
		Càlcul	6	Primer	Obligatori
		Criptografia	5	Setè o vuitè	Optativa
		Estades en entorns laborals	15	Setè o vuitè	Optativa
		Estadística	6	Tercer	Obligatori
		Habilitats directives i de comunicació	5	Setè o vuitè	Optativa
		Lògica i matemàtica discreta	9	Segon	Obligatori
		Optimització	5	Setè o vuitè	Optativa
		Projecte de desenvolupament de software	6	Sisè	Obligatori
		Robòtica	5	Setè o vuitè	Optativa
		Robòtica mòbil	5	Setè o vuitè	Optativa
		Sistemes d'ajuda a la presa de decisions	5	Setè o vuitè	Optativa

		Visio per computador	5	Setè o vuitè	Optativa
Universitat de Lleida	Grau en Enginyeria Informàtica	Aplicacions per a dispositius mòbils	6	Sisè	Obligatori
		Aprenentatge i raonament automàtic	6	Sisè	Obligatori
		Aspectes legals, socials i professionals	6	Cinquè	Obligatori
		Disseny centrat en l'usuari	6	Sisè	Obligatori
		Gestió i millora de la qualitat	6	Sisè	Obligatori
		Models de computació i complexitat	6	Sisè	Obligatori
		Models de procés	6	Sisè	Obligatori
		Programació avançada en Intel·ligència artificial	6	Sisè	Obligatori
		Xarxes i comunicacions	6	Sisè	Obligatori
Universitat Oberta de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	Anàlisi matemàtica	6	Tercer	Obligatori
		Competència comunicativa per a professionals TIC	6	Segon	Obligatori
		Enginyeria de programari de components i sistemes distribuïts	6	Vuitè	Optativa
		Estructura de computadors	6	Segon	Obligatori
		Fonaments de computadors	6	Primer	Bàsic
		Gestió de projectes	6	Sisè	Obligatori

		Integració de sistemes d'informació	6	Vuitè	Optativa
		Pràctiques en empresa	6	Setè	Optativa
		Treball de final de grau	6	Vuitè	TFG
		Ús de sistemes d'informació a les organitzacions	6	Setè	Optativa
Universitat Politécnica de Catalunya	Grau en Enginyeria Informàtica	Física	7,5	Primer	Obligatori
		Interfícies de computadors	6	Tercer	Obligatori
		Introducció de l'enginyeria de software	6	Quart	Obligatori
		Paral·lelisme	6	Cinquè	Obligatori
		Llenguatges de programació	6	Cinquè	Optativa
		Lògica a la informàtica	6	Cinquè	Optativa
		Centres de processament de dades	6	Cinquè	Optativa
		Disseny de sistemes basats en microcomputadors	6	Cinquè	Optativa
		Disseny de base de dades	6	Cinquè	Optativa
		Simulació	6	Cinquè	Optativa
		Projecte d'enginyeria de computadors	6	Sisè	Optativa
		Projecte d'enginyeria del software	6	Sisè	Optativa

		Administració de bases de dades	6	Sisè	Optativa
		Projecte de sistemes d'informació	6	Sisè	Optativa
		Projecte de tecnologies de la informació	6	Sisè	Optativa
Universitat Pompeu Fabra	Grau en Enginyeria Informàtica	Anàlisi i disseny d'algoritmes	4	Vuitè	Optativa
		Aplicacions i serveis mòbils	4	No s'indica	Optativa
		Aplicacions intel·ligents per la web	4	Setè	Optativa
		Arquitectura de xarxes	4	Sisè	Obligatori
		Bases de dades	4	Tercer	Obligatori
		Cálculo y métodos numéricos	8	Primer i segon	Bàsic
		Computació intel·ligent i llenguatge natural	4	Vuitè	Obligatori
		Comunicacions banda ampla	4	Sisè	Optativa
		Comunicacions mòbils	4	Setè	Optativa
		Desenvolupament d'aplicacions distribuïdes	4	Sisè	Obligatori
		Disseny de bases de dades	4	Vuitè	Obligatori
		Enginyeria d'Interacció	4	Primer	Obligatori
		Enginyeria de programari	8	Segon i tercer	Obligatori

		Enginyeria de tràfic	4	Sisè	Optativa
		Estratègies de seguretat en xarxes i serveis	4	Novè	Optativa
		Infografia	4	Tercer	Obligatori
		Introducció a les TIC	6	Primer	Bàsic
		Jocs electrònics	4	Novè	Bàsic
		Laboratori de xarxes i serveis	4	Sisè	Optativa
		Lògica computacional	4	Tercer	Obligatori
		Mitjans de transmissió i circuits electrònics	5	Tercer	Obligatori
		Networking and service protocols	8	Quart i cinquè	Optativa
		Organització d'empreses de TIC	4	Vuitè	Obligatori
		Principis de telecomunicació	4	Primer	Obligatori
		Processadors de llenguatge	4	Vuitè	Obligatori
		Processament de la parla	4	Cinquè	Obligatori
		Processament de so i música	4	No s'indica	No s'indica
		Protocols de gestió de xarxa	4	Vuitè	Optativa
		Senyals i sistemes	8	Quart i cinquè	Bàsic

		Sistemes formals	4	Tercer	Obligatori
		Sistemes operatius	4	Segon	Obligatori
		Tecnologies de la informació	4	Tercer	Obligatori
		Transmissió de dades i codificació	8	Cinquè i sisè	Obligatori
		Xarxes i serveis	4	Primer	Obligatori
Universitat Ramon Llull	Grau en Enginyeria Informàtica	Administració i disseny de sistemes	6	Cinquè	No s'indica
		Àlgebra	8	Primer i segon	No s'indica
		Arquitectura de computadors	5	Setè	No s'indica
		Base de dades	5	Tercer i quart	No s'indica
		Comunicacions digitals	4	No s'indica	Optativa
		Disseny i programació orientats a objectes	6	Tercer i quart	No s'indica
		Disseny i usabilitat I	5	Primer i segon	No s'indica
		Gràfics I	5	Setè	No s'indica
		Llenguatges de programació	6	Sisè	No s'indica
		Pràctiques externes	4	Setè	No s'indica
		Pràctiques externes II	4	Setè	Optativa

		Pràctiques externes III	4	Setè	Optativa
		Processament digital de la imatge	4	No s'indica	Optativa
		Sistemes basats en el coneixement	4	Sisè	No s'indica
		Sistemes operatius	5	Cinquè	No s'indica
		Videojocs	6	No s'indica	Optativa
Universitat Rovira i Virgili	Grau en Enginyeria Informàtica	Àlgebra lineal	6	Primer	Bàsic
		Análisis matemático I	6	Primer	Bàsic
		Análisis matemático II	6	Primer i segon	Bàsic
		Análisis y diseño de aplicaciones	6	Sisè	Obligatori
		Aplicaciones móviles y empotradas	6	Setè	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Compiladores	6	Setè	Obligatori
		Computación paralela y masiva	6	Vuitè	Obligatori
		Computadores	6	Tercer	Obligatori
		Economía y organización de empresas	6	Segon	Bàsic

		Estadística	6	Quart	Bàsic
		Estructura de computadores	6	Quart	Obligatori
		Estructura de sistemas operativos	6	Cinquè	Obligatori
		Estructuras de datos	6	Quart	Obligatori
		Física I	6	Primer	Bàsic
		Física II	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos de computadores	6	Primer i segon	Bàsic
		Fundamentos de programación	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Gestión de sistemas y redes	6	Sisè	Obligatori
		Inteligencia artificial	6	Setè	Obligatori
		Interacción persona-ordenador	6	Cinquè	Obligatori
		Lenguajes formales	6	Sisè	Obligatori
		Matemática discreta I	6	Tercer	Bàsic
		Matemática discreta II	6	Quart	Bàsic
		Metodologías de la programación	6	Tercer	Obligatori

		Modelado y visualización	6	Setè	Obligatori
		Orientación profesional y académica	6	Primer	Obligatori
		Prácticas externas	12	Primer	Optativa
		Programación avanzada de robots	6	Primer	Optativa
		Programación	6	Tercer	Obligatori
		Proyectos de sistemas informáticos	6	Setè	Obligatori
		Redes de datos	6	Cinquè	Obligatori
		Seguridad en redes	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas abiertos	6	Setè	Obligatori
		Sistemas de comercio electrónico	6	Vuitè	Obligatori
		Sistemas de información en las organizaciones	6	Vuitè	Obligatori
		Sistemas de tiempo real	6	Setè	Obligatori
		Sistemas distribuidos	6	Sisè	Obligatori
		Técnicas avanzadas de programación	6	Cinquè	Obligatori
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Visión por computador	6	Vuitè	Obligatori

Universidad de A Coruña	Grao Informática	Álgebra	6	Segon	Bàsic
		Gestión de infraestructuras	6	Cinquè	Obligatori
		Proyecto de fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad Santiago de Compostela	Grao Informática	Algoritmos y estructuras de datos	6	Tercer	Obligatori
		Bases de datos I	6	Tercer	Obligatori
		Computación ubicua	4,5	Vuitè	Optativa
		Gestión de procesos de negocio	4,5	Vuitè	Optativa
		Gestión de recursos humanos y comportamiento organizacional	4,5	Sisè	Obligatori
		Matemática discreta	6	Primer	Bàsic
		Programación I	6	Primer	Bàsic
		Programación II	6	Segon	Bàsic
		Redes	6	Tercer	Obligatori
		Seguridad	6	Setè	Obligatori
		Tecnología de redes	4,5	Sisè	Optativa
		Trabajo fin de grado	16,5	Vuitè	TFG
Universidad	Grao	Administración de la tecnología y la empresa	6	Segon	Bàsic

de Vigo	Informática	Algoritmos y estructuras de datos I	6	Segon	Bàsic
		Algoritmos y estructuras de datos II	6	Tercer	Obligatori
		Aprendizaje basado en proyectos	6	Sisè	Obligatori
		Arquitectura de computadoras I	6	Segon	Bàsic
		Arquitectura de computadoras II	6	Tercer	Obligatori
		Arquitecturas paralelas	6	Quart	Obligatori
		Bases de datos I	6	Quart	Obligatori
		Bases de datos II	6	Cinquè	Obligatori
		Centros de datos	6	Sisè	Obligatori
		Codificación y criptografía	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Concurrencia y distribución	6	Sisè	Obligatori
		Desarrollo de aplicaciones para Internet	6	Cinquè o setè	Optativa
		Desarrollo e integración de aplicaciones	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Desarrollo y calidad de software	6	Cinquè o setè	Optativa
		Dirección estratégica de las TIC	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Dirección y gestión de proyectos	6	Sisè	Obligatori

		Diseño de arquitecturas de grandes sistemas de software	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Dispositivos móviles	6	Cinquè o setè	Optativa
		Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC	6	Primer	Bàsic
		Hardware de aplicación específica	6	Cinquè	Obligatori
		Informática gráfica	6	Cinquè o setè	Optativa
		Informática industrial	6	Cinquè o setè	Optativa
		Ingeniería de software orientada a agentes	6	Cinquè o setè	Optativa
		Ingeniería del software I	6	Tercer	Obligatori
		Ingeniería del software II	6	Quart	Obligatori
		Interfaces de usuario	6	Cinquè	Obligatori
		Lenguajes de programación	6	Cinquè	Obligatori
		Métodos formales en la ingeniería del software	6	Cinquè o setè	Optativa
		Modelado y simulación de procesos	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Prácticas en empresa	6 o 12	Sisè	Obligatori
		Procesadores de lenguaje	6	Sisè	Obligatori
		Procesos de software	6	Sisè o vuitè	Optativa

		Programación I	6	Primer	Bàsic
		Redes corporativas	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Redes de computadoras I	6	Quart	Obligatori
		Redes de computadoras II	6	Cinquè	Obligatori
		Reingeniería de software	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Seguridad en sistemas informáticos	6	Setè	Obligatori
		Sistemas de negocio	6	Cinquè o setè	Optativa
		Sistemas digitales	6	Primer	Bàsic
		Sistemas inteligentes	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas operativos I	6	Segon	Obligatori
		Sistemas operativos II	6	Tercer	Obligatori
		Técnicas avanzadas de manejo de información	6	Cinquè o setè	Optativa
		Técnicas de simulación	6	Cinquè o setè	Optativa
		Técnicas de comunicación y liderazgo	6	Sisè	Obligatori
		Tecnologías y servicios web	6	Cinquè o setè	Optativa
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG

		Validación y pruebas	6	Cinquè o Setè	Optativa
		Algorísmia	6	Tercer	Obligatori
		Ampliació d'arquitectura de computadors	6	Sisè	Optativa
		Arquitectura de computadors	6	Cinquè	Optativa
		Base de dades II	6	Cinquè	Optativa
		Comunicacions de xarxes i dades	6	Tercer	Obligatori
		Documentació i comunicació tècnica	6	Sisè	Optativa
		Enginyeria de requisits	6	Sisè	Optativa
		Enginyeria del software	6	Quart	Obligatori
		Estructura de computadors I	6	Segon	Bàsic
		Estructura de computadors II	6	Tercer	Obligatori
		Estructures de dades	6	Quart	Obligatori
		Gestió de projectes	6	Cinquè	Obligatori
		Gestió estratègica de sistemes d'informació empresarial	6	Sisè	Optativa
		Intel·ligència artificial	6	Sisè	Obligatori

		Processos i qualitat de software	6	Sisè	Optativa
		Programació	6	Primer	Bàsic
		Programació concurrent	6	Cinquè	Obligatori
		Programació II	6	Segon	Bàsic
		Robòtica	6	Sisè	Optativa
		Seguretat en sistemes informàtics	6	Cinquè	Optativa
		Sistemes digitals	6	Primer	Obligatori
		Sistemes operatius	6	Tercer	Obligatori
		Sistemes operatius II	6	Quart	Obligatori
		Xarxes de computadors	6	Cinquè	Optativa
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Grado en Ingeniería Informática	Administración de sistemas operativos	6	Cinquè	Obligatori
		Administración y tecnologías de seguridad	6	Setè	Obligatori
		Álgebra	6	Primer	Obligatori
		Algoritmos y computabilidad	6	Cinquè	Obligatori
		Análisis matemático	6	Primer	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Cinquè	Obligatori

		Arquitectura del software	6	Setè	Obligatori
		Bases de datos I	6	Quart	Obligatori
		Bases de datos II	6	Cinquè	Obligatori
		Creando interfaces de usuario	6	Setè	Obligatori
		Desarrollo de aplicaciones web I	6	Setè	Obligatori
		Dirección de recursos humanos y habilidades directivas	6	Vuitè	Obligatori
		Diseño de interfaces de usuario	6	Setè	Obligatori
		Diseño de sistemas digitales	6	Setè	Obligatori
		Empresas	6	Setè	Obligatori
		Equipos e instalaciones informáticas	6	Setè	Obligatori
		Estadística	6	Tercer	Obligatori
		Estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Física	6	Segon	Obligatori
		Fundamentos de la seguridad	6	Sisè	Obligatori
		Fundamentos de los computadores	6	Segon	Obligatori
		Fundamentos de los sistemas inteligentes	6	Sisè	Obligatori

		Fundamentos de programación	6	Segon	Obligatori
		Fundamentos de sistemas operativos	6	Quart	Obligatori
		Fundamentos en tecnologías de los sistemas de información	6	Sisè	Obligatori
		Gestión de empresas	6	Setè	Obligatori
		Gestión del software I	6	Setè	Obligatori
		Gestión del software II	6	Vuitè	Obligatori
		Gestión y administración de redes de computadores	6	Setè	Obligatori
		Herramientas profesionales para desarrollo de software	6	Vuitè	Obligatori
		Infraestructuras tecnológicas para los sistemas de información	6	Setè	Obligatori
		Ingeniería de los sistemas de información	6	Setè	Obligatori
		Ingeniería de sistemas	6	Sisè	Obligatori
		Ingeniería del software I	6	Quart	Obligatori
		Ingeniería del software II	6	Cinquè	Obligatori
		Innovación y creación de empresas con base tecnológica	6	Vuitè	Obligatori
		Introducción a la Informática	6	Primer	Obligatori
		Los sistemas de información en la organización	6	Sisè	Obligatori

		Matemáticas computacionales	6	Segon	Obligatori
		Metodologías centradas en el usuario y la organización	6	No s'indica	Obligatori
		Metodologías de desarrollo ágil	6	Vuitè	Obligatori
		Métodos numéricos	6	Tercer	Obligatori
		Métodos numéricos para la computación	6	Setè	Obligatori
		Periféricos e Interfaces	6	Quart	Obligatori
		Planificación y control empresarial	6	Setè	Obligatori
		Plataformas paralelas y distribuidas	6	No s'indica	Obligatori
		Procesadores de lenguajes	6	Vuitè	Obligatori
		Profesión, ética y legislación	6	No s'indica	Optativa
		Programación de sistemas y diseño de sistemas operativos	6	No s'indica	Obligatori
		Programación I	6	Tercer	Obligatori
		Programación II	6	Quart	Obligatori
		Programación III	6	Cinquè	Obligatori
		Programación IV	6	Sisè	Obligatori
		Redes de computadores	6	Cinquè	Obligatori

		Requerimientos del software	6	No s'indica	Obligatori
		Seguridad en los sistemas de información	6	No s'indica	Obligatori
		Servicios y seguridad en red	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas empotrados y de tiempo real	6	Vuitè	Obligatori
		Sistemas inteligentes I	6	Setè	Obligatori
		Técnicas de comunicación para la Ingeniería I	6	Primer	Obligatori
		Técnicas de comunicación para la Ingeniería II	6	Segon	Obligatori
		Tecnología aplicada a los sistemas de información	6	Vuitè	Obligatori
		Tecnología de computadores	6	Sisè	Obligatori
		Tecnologías software para el desarrollo de sistemas de información	6	Vuitè	Obligatori
		Teoría de sistemas	6	Sisè	Obligatori
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Universidad de la Rioja	Grado en Ingeniería Informática	Administración de redes y servidores	6
Cálculo infinitesimal	6			Primer curs	Bàsic
Cálculo matricial y vectorial	6			Primer curs	Bàsic
Diseño de bases de datos	6			Segon curs	Obligatori

		Diseño tecnológico de sistemas de información	6	Tercer curs	Obligatori
		Empresa	6	Segon curs	Bàsic
		Estadística	6	Segon curs	Bàsic
		Estructura de computadores	6	Primer curs	Bàsic
		Física	6	Primer curs	Bàsic
		Ingeniería del software	6	Segon curs	Obligatori
		Metodología de la programación	6	Primer curs	Bàsic
		Métodos algorítmicos en matemáticas	6	Segon curs	Bàsic
		Prácticas externas	6	Quart curs	Obligatori
		Programación de bases de datos	6	Segon curs	Obligatori
		Proyectos de informática	6	Tercer curs	Obligatori
		Redes de computadores	6	Segon curs	Obligatori
		Seguridad	6	Quart curs	Obligatori
		Sistemas distribuidos	6	Tercer curs	Obligatori
		Sistemas informáticos	6	Primer curs	Bàsic
		Sistemas operativos	6	Segon curs	Obligatori

		Taller trans. I: Prog. y proceso de información	6	Tercer curs	Obligatori
		Taller trans. II: Bases de datos y sist. de información	6	Quart curs	Obligatori
		Tecnología de la programación	6	Primer curs	Bàsic
		Trabajo fin de grado	12	Quart curs	TFG
Universidad a Distancia de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	Principios de economía de la empresa	6	Primer	Bàsic
		Habilidades profesionales	6	Primer	Bàsic
		Organización de empresas	6	Tercer i quart	Obligatori
		Creación y gestión de empresas	6	No s'indica	Optativa
Universidad Autónoma de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	Seminario-taller de hardware	3	Primer	Obligatori
		Organización de empresas tecnológicas	6	Vuitè	Obligatori
Universidad Carlos III de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	Accesibilidad y diseño para todos en ingeniería del software	6	Setè	Obligatori
		Álgebra lineal	6	Primer	Bàsic
		Aprendizaje automático	6	Sisè	Obligatori
		Desarrollo de sistemas de información corporativos	6	Setè	Obligatori
		Dirección de proyectos de desarrollo de software	6	Sisè	Obligatori

		Equipos virtuales	6	Setè	Optativa
		Estadística	6	Tercer	Bàsic
		Ingeniería del conocimiento	6	Setè	Obligatori
		Matemática discreta	6	Segon	Bàsic
		Métodos y técnicas de trabajo corporativo	6	Vuitè	Obligatori
		Panorámica de las comunicaciones digitales	6	Setè	Optativa
		Prácticas externas	6	Setè	Optativa
		Programación	6	Primer	Bàsic
		Redes de ordenadores	6	Cinquè	Obligatori
		Técnicas de expresión oral y escrita	3	Primer	Obligatori
		Teoría avanzada de la computación	6	Vuitè	Obligatori
		Teoría de autómatas y lenguajes formales	6	Tercer	Obligatori
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad Complutense de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	Ampliación de bases de datos	6	Sisè	Optativa
		Ampliación de matemáticas	6	Tercer	Obligatori
		Ampliación de sistemas operativos y redes	6	Setè	Obligatori

		Aplicaciones web	6	Sisè	Optativa
		Aprendizaje automático	6	Cinquè o setè	Optativa
		Arquitectura de computadores	6	Vuitè	Obligatori
		Arquitecturas especializadas	8	Sisè o vuitè	Optativa
		Auditoría informática	9	Cinquè i sisè	Optativa
		Bases de datos	6	Sisè	Obligatori
		Criptografía y teoría de códigos	8	Setè	Optativa
		Desarrollo de sistemas interactivos	6	Setè	Optativa
		Diseño automático de sistemas	6	Cinquè o setè	Optativa
		Estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Ética, legislación y profesión	6	Setè	Obligatori
		Evaluación de configuraciones	6	Vuitè	Optativa
		Fundamentos de computadores	12	Primer	Bàsic
		Fundamentos de la programación	12	Primer	Bàsic
		Fundamentos de los lenguajes informáticos	6	Quart	Optativa
		Gestión empresarial	6	Primer	Bàsic

		Informática gráfica	6	Cinquè o setè	Optativa
		Ingeniería del software	9	Tercer i quart	Obligatori
		Inteligencia artificial	9	Cinquè i sisè	Optativa
		Investigación operativa	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Matemática discreta y lógica matemática	6	Primer	Bàsic
		Métodos algorítmicos en resolución de problemas	9	Cinquè i sisè	Optativa
		Métodos formales de validación de sistemas	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Métodos matemáticos de la ingeniería	12	Primer	Bàsic
		Modelado y simulación de sistemas	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Percepción computacional	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Probabilidad y Estadística	9	Tercer i quart	Obligatori
		Procesadores de lenguajes	6	Vuitè	Optativa
		Programación concurrente	6	Sisè	Optativa
		Programación declarativa	6	Sisè	Optativa
		Redes	6	Cinquè	Obligatori
		Redes y seguridad	9	Sisè	Optativa

		Sistemas operativos	6	Cinquè	Obligatori
		Software corporativo	6	Quart	Optativa
		Tecnología de la programación	12	Tercer i quart	Obligatori
		Tecnología y organización de computadores	6	Quart	Obligatori
		Traductores e intérpretes	6	Sisè o vuitè	Optativa
Universidad de Alcalá	Grado en Ingeniería Informática	Administración y mantenimiento de sistemas operativos	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Ampliación de programación avanzada	6	Sisè	Obligatori
		Aplicaciones de los sistemas de control	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Bases de datos avanzadas	6	Cinquè	Obligatori
		Bioingeniería	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Conocimiento y razonamiento automatizado	6	Sisè	Obligatori
		Estadística	6	Primer	Bàsic
		Estructuras discretas	6	Segon	Bàsic
		Extracción automática del conocimiento	6	Cinquè o setè	Optativa
		Fundamentos de la empresa	9	Segon	Bàsic
		Fundamentos de la programación	6	Primer	Bàsic

		Gestión de proyectos	6	Cinquè	Obligatori
		Ingeniería del conocimiento	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Inteligencia artificial	6	Sisè	Obligatori
		MAPS (Sistemas de planificación multiagente)	6	Cinquè o setè	Optativa
		Matemáticas avanzadas	6	Tercer	Obligatori
		Patrones software	6	Cinquè o setè	Optativa
		Presentaciones eficaces y negociación	6	Cinquè o setè	Optativa
		Procesadores del lenguaje	6	Cinquè	Obligatori
		Programación	9	Segon	Bàsic
		Sistemas audiovisuales y aplicaciones multimedia	6	Cinquè o setè	Optativa
		Sistemas operativos	6	Segon	Bàsic
		Técnicas de diseño de sistemas de supervisión y entrenamiento remoto	6	Sisè o vuitè	Optativa
		Tecnologías y servicios de res	6	Cinquè o setè	Optativa
Universidad Alfonso X el Sabio	Grado en Ingeniería Informática	Administración y dirección de empresas	6	Vuitè	Obligatori
		Estadística	6	Quart	Bàsic
		Matemáticas 2	6	Segon	Bàsic

		Planificación y dirección de proyectos informáticos	6	Setè	Obligatori
		Seguridad en las comunicaciones	6	Cinquè o setè	Optativa
		Sociedad de la información	6	Setè	Obligatori
		Técnicas de comunicación 1	3	Primer	Bàsic
		Técnicas de comunicación 2	3	Segon	Bàsic
Universidad Europea de Madrid	Grado en Ingeniería Informática	Análisis matemático	6	Primer	Obligatori
		Bases de datos	6	Segon	Obligatori
		Bases de la informática	6	Primer	Bàsic
		Compiladores y lenguajes formales	6	Segon	Obligatori
		Fundamentos de física para informáticos	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de redes	6	Primer	Obligatori
		Ingeniería del software	6	Tercer	Obligatori
		Introducción a la ingeniería del software	6	Segon	Obligatori
		Prácticas	18	Quart	Obligatori
		Programación concurrente y de tiempo real	6	Tercer	Obligatori
		Programación de sistemas	6	Tercer	Obligatori

		Programación orientada a objetos	6	Segon	Obligatori
		Programación web	6	Segon	Obligatori
		Proyecto fin de grado	18	Quart	Obligatori
		Redes de ordenadores	6	Segon	Obligatori
Universidad Francisco de Vitoria	Grado en Ingeniería Informática	Álgebra	6	Primer curs	Bàsic
		Algoritmos	6	Primer curs	Bàsic
		Análisis y diseño de sistemas de información	6	Segon curs	Obligatori
		Antropología aplicada	3	Segon curs	Obligatori
		Arquitectura y organización de computadores	6	Segon curs	Obligatori
		Auditoría Informática	6	Tercer curs	Obligatori
		Bases de datos avanzadas	6	Tercer curs	Obligatori
		Cálculo	6	Primer curs	Bàsic
		Calidad	6	Tercer curs	Obligatori
		Complejidad computacional	6	Segon curs	Obligatori
		Computación de alto rendimiento	6	Tercer curs	Obligatori
		Comunicación: habilidades y competencias de liderazgo	3	Primer curs	Obligatori

		Desarrollo e integración de software	6	Tercer curs	Obligatori
		Desarrollo web	6	Segon curs	Obligatori
		Educación para la responsabilidad social	3	Segon curs	Obligatori
		Electrónica y tecnología de computadores	6	Primer curs	Bàsic
		Estadística	6	Segon curs	Bàsic
		Estructuras de datos y algoritmes	6	Primer curs	Obligatori
		Ética y deontología profesional	6	Tercer curs	Obligatori
		Fundamentos de ingeniería informática	6	Primer curs	Bàsic
		Ingeniería del software I	6	Segon curs	Obligatori
		Ingeniería del software II	6	Tercer curs	Obligatori
		Inteligencia artificial I	3	Segon curs	Obligatori
		Inteligencia artificial II	6	Tercer curs	Obligatori
		Interacción persona ordenador	6	Tercer curs	Obligatori
		La empresa y sus processos	6	Segon curs	Bàsic
		Matemática discreta	6	Primer curs	Bàsic
		Programación orientada a objetos	6	Primer curs	Obligatori

		Redes y sistemas distribuidos	6	Tercer curs	Obligatori
		Sistemas operativos I	6	Primer curs	Bàsic
		Sistemas operativos II	6	Segon curs	Obligatori
		Teoría de autómatas y lenguajes formales	6	Tercer curs	Obligatori
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Grado en Ingeniería Informática	Ampliación de sistemas inteligentes	6	Cinquè	Obligatori
		Aprendizaje automático	6	Cinquè	Obligatori
		Autómatas, gramáticas y lenguajes	6	Segon	Obligatori
		Diseño y administración de sistemas operativos	6	Cinquè	Obligatori
		Estadística	6	Segon	Bàsic
		Ética y legislación	6	Vuitè	Obligatori
		Fundamentos de control automático	6	Setè	Optativa
		Fundamentos de inteligencia artificial	6	Quart	Obligatori
		Fundamentos de la programación	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de robótica	6	Sisè	Optativa
		Fundamentos de sistemas digitales	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos físicos de la informática	6	Primer	Bàsic

		Fundamentos matemáticos	6	Primer	Bàsic
		Ingeniería de computadores I	6	Segon	Bàsic
		Ingeniería de computadores II	6	Tercer	Obligatori
		Ingeniería de computadores III	6	Quart	Obligatori
		Ingeniería de sistemas	6	Sisè	Optativa
		Lógica y estructuras discretas	6	Primer	Bàsic
		Modelado y simulación	6	Setè	Optativa
		Procesadores de lenguajes I	6	Cinquè	Obligatori
		Procesadores de lenguajes II	6	Sisè	Obligatori
		Programación orientada a objetos	6	Primer	Bàsic
		Robótica autónoma	6	Setè	Optativa
		Sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Teoría de los lenguajes de programación	6	Quart	Obligatori
		Tratamiento digital de señales	6	Sisè	Optativa
		Visión artificial	6	Setè	Optativa
Universidad	Grado en	English for professional and academic communication	6	Setè	Obligatori

Politécnica de Madrid	Ingeniería Informática	Plan de negocio	12	Setè o vuitè	Optativa
		Proyecto de instalación de infraestructura informàtica	12	Setè o vuitè	Optativa
		Proyecto de sistema o servicio	12	Setè o vuitè	Optativa
		Proyecto de software	12	Setè o vuitè	Optativa
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
Universidad Rey Juan Carlos	Grado en Ingeniería Informática	Algoritmos avanzados	6	Setè	Optativa
		Base de datos	6	Tercer	Obligatori
		Càlculo	6	Segon	Bàsic
		Diseño y análisis de algoritmos	6	Quart	Obligatori
		Estructura de computadores	6	Segon	Obligatori
		Estructuras de datos	6	Segon	Obligatori
		Estructuras de datos avanzadas	6	Cinquè	Obligatori
		Fundamentos físicos de la informática	6	Primer	Bàsic
		Historia, cultura y sociedad	6	Segon	Bàsic
		Historia, cultura y sociedad contemporànea	6	Segon	Bàsic
		Ingeniería del software	6	Quart	Obligatori

		Inteligencia artificial	6	Sisè	Obligatori
		Interacción persona ordenador	6	Cinquè	Obligatori
		Métodos operativos y estadísticos de gestión	6	Quart	Bàsic
		Organización y arquitectura de computadores	6	Quart	Obligatori
		Prácticas externas	15	Setè i vuitè	Obligatori
		Procesadores de lenguajes	6	Sisè	Obligatori
		Programación declarativa	6	Cinquè	Obligatori
		Programación orientada a objetos	6	Tercer	Obligatori
		Seguridad informática	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas de información	6	Vuitè	Optativa
		Sistemas distribuidos	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Cinquè	Obligatori
		Teoría de autómatas y lenguajes formales	6	Tercer	Obligatori
Universidad Católica de San Antonio	Grado en Ingeniería Informática	Administración de bases de datos	4,5	Cinquè	Obligatori
		Algoritmia	6	Sisè	Obligatori
		Arquitectura de computadores	6	Sisè	Obligatori

		Ingeniería de computadores	6	Sisè	Obligatori
		Auditoría y peritaje	4,5	Setè	Obligatori
		Automatización industrial	4,5	Sisè o vuitè	Optativa
		Desarrollo de aplicaciones de bases de datos	4,5	Setè	Obligatori
		Desarrollo de aplicaciones para comunicaciones móviles	4,5	Vuitè	Optativa
		Desarrollo de aplicaciones para televisión digital	4,5	Vuitè	Optativa
		Estructura de bases de datos	9	Setè i vuitè	Bàsic
		Fundamentos de administración y organización de empresas	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos de informática	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de programación	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos físicos de la ingeniería I	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos físicos de la ingeniería II	6	Segon	Bàsic
		Gestión de proyectos empresariales	4,5	Sisè	Obligatori
		Informática gráfica	4,5	Vuitè	Optativa
		Ingeniería del conocimiento	4,5	Setè	Obligatori
		Instrumentación electrónica	6	Tercer	Obligatori

		Inteligencia artificial	6	Sisè	Obligatori
		Legislación	4,5	Sisè	Obligatori
		Minería de datos	4,5	Setè	Optativa
		Periféricos	4,5	Sisè	Obligatori
		Programación orientada a objetos	6	Tercer	Bàsic
		Programación. PIC y microprocesadores	4,5	Sisè o vuitè	Optativa
		Redes de computadores I	4,5	Tercer	Obligatori
		Redes de computadores II	4,5	Quart	Obligatori
		Robótica	4,5	Sisè o vuitè	Optativa
		Seguridad y administración de sistemas de información	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas de gestión de la información	6	Quart	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Soluciones informáticas para la empresa	6	Cinquè	Obligatori
		Tecnología avanzadas de telecomunicación	4,5	Sisè	Optativa
		Teoría de autómatas y lenguajes formales	4,5	Vuitè	Optativa
		Teoría de la señal	4,5	Tercer	Obligatori

		Visión artificial	4,5	Vuitè	Optativa
		Visual development tools	4,5	Vuitè	Optativa
		Trabajo fin de grado	15	Setè i vuitè	TFG
Universidad de Murcia	Grado en Ingeniería Informática	Administración avanzada de redes	6	Vuitè	Obligatori
		Administración avanzada de sistemas operativos	6	Vuitè	Obligatori
		Administración de bases de datos	6	Vuitè	Obligatori
		Administración de sistemas operativos y redes	6	Setè	Obligatori
		Álgebra y matemática discreta	6	Primer	Bàsic
		Algoritmos y estructuras de datos I	6	Tercer	Obligatori
		Algoritmos y estructuras de datos II	6	Quart	Obligatori
		Ampliación de estructura de computadores	6	Tercer	Obligatori
		Ampliación de sistemas operativos	6	Cinquè	Obligatori
		Aplicaciones distribuïdes	6	Setè	Obligatori
		Aprendizaje computacional	6	Setè	Obligatori
		Arquitectura de redes	6	Cinquè	Obligatori
		Arquitectura del software	6	Vuitè	Obligatori

		Arquitectura y organización de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Arquitecturas de redes avanzadas	6	Setè	Obligatori
		Arquitecturas multimedia y de propósito específico	6	Setè	Obligatori
		Autómatas y lenguajes formales	6	Tercer	Obligatori
		Bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Cálculo	6	Segon	Bàsic
		Calidad del software	6	Vuitè	Obligatori
		Compiladores	6	Quart	Obligatori
		Compresión multimèdia	6	Setè	Optativa
		Computación móvil	6	Vuitè	Obligatori
		Comunicaciones multimèdia	6	Vuitè	Optativa
		Desarrollo de aplicaciones web	6	Setè	Obligatori
		Desarrollo de sistemas de información	6	Vuitè	Obligatori
		Desarrollo de sistemas inteligentes	6	Setè	Obligatori
		Destrezas profesionales de la ingeniería Informática	6	Sisè	Obligatori
		Diseño y estructura interna de un sistema operativo	6	Setè	Obligatori

		Estadística	6	Segon	Bàsic
		Estructura y tecnología de computadores	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos computacionales de los videojuegos	6	Setè	Optativa
		Fundamentos de computadores	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos físicos de la informàtica	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos lógicos de la informàtica	6	Primer	Bàsic
		Gestión de la innovación tecnológica en las organizaciones	6	Setè	Obligatori
		Gestión de la seguridad en Sistemas de información	6	Vuitè	Optativa
		Gestión de organizaciones y habilidades profesionales	6	Segon	Bàsic
		Gestión de proyectos de desarrollo de software	6	Sisè	Obligatori
		Gobierno de los sistemas de información en las organizaciones	6	Vuitè	Optativa
		IA para el desarrollo de juegos	6	Vuitè	Optativa
		Informática gràfica	6	Setè	Optativa
		Informática industrial informàtica	6	Setè	Optativa
		Interfaces de usuario	6	Setè	Optativa
		Introducción a la programación	6	Primer	Bàsic

		Introducción a los sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Metodología de la programación paralela	6	Setè	Optativa
		Modelos de computación	6	Vuitè	Obligatori
		Prácticas externas	6	Sisè	Optativa
		Procesos de desarrollo de software	6	Sisè	Obligatori
		Programación concurrente y distribuida	6	Quart	Obligatori
		Programación de arquitecturas multinúcleo	6	Vuitè	Optativa
		Programación de sistemas embebidos en red	6	Setè	Obligatori
		Programación orientada a agentes	6	Vuitè	Optativa
		Programación orientada a objetos	6	Tercer	Obligatori
		Programación para la IA	6	Setè	Obligatori
		Programación para las comunicaciones	6	Setè	Obligatori
		Redes de comunicaciones	6	Quart	Obligatori
		Robótica y control por ordenador	6	Vuitè	Optativa
		Seguridad	6	Vuitè	Obligatori
		Servicios telemáticos	6	Sisè	Obligatori

		Servicios telemáticos avanzados	6	Setè	Obligatori
		Sistemas de Información empresarial	6	Setè	Obligatori
		Sistemas de Información geogràfica	6	Setè	Optativa
		Sistemas de Información Industriales	6	Setè	Optativa
		Sistemas distribuidos	6	Vuitè	Optativa
		Sistemas empotrados y de tiempo real	6	Setè	Obligatori
		Sistemas inteligentes	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemas multimèdia	6	Vuitè	Optativa
		Tecnología de la programación	6	Segon	Bàsic
		Tecnologías de comunicaciones inalámbricas	6	Setè	Optativa
		Tecnologías de desarrollo de software	6	Cinquè	Obligatori
		Tecnologías específicas en la Ingeniería Informática	6	Sisè	Optativa
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Visión artificial	6	Vuitè	Obligatori
Universidad Pública de	Grado en Ingeniería	Álgebra lineal	6	Primer	Bàsic
		Algoritmia	6	Tercer	Obligatori

Navarra	Informática	Análisis de aplicaciones empresariales	6	Cinquè	Obligatori
		Análisis y diseño del software	6	Sisè	Obligatori
		Aplicaciones sobre redes de ordenadores	6	Cinquè	Obligatori
		Aprendizaje automático	6	Sisè	Obligatori
		Arquitectura de redes	6	Cinquè	Obligatori
		Arquitectura del software	6	Cinquè	Obligatori
		Bases de datos I	6	Tercer	Obligatori
		Bases de datos II	6	Quart	Obligatori
		Cálculo	6	Primer	Bàsic
		Computación científica	6	Cinquè	Obligatori
		Computadores	6	Tercer	Obligatori
		Estadística	6	Primer	Bàsic
		Estructura de computadores	6	Segon	Bàsic
		Estructuras de datos	6	Segon	Obligatori
		Física	6	Segon	Bàsic
Fundamentos de la electrónica	6	Quart	Bàsic		

		Gestión de proyectos informáticos	6	Setè	Obligatori
		Gestión de proyectos informáticos II	6	Vuitè	Obligatori
		Gestión de sistemas de información	6	Sisè	Obligatori
		Informàtica bàsica	6	Primer	Bàsic
		Ingeniería del conocimiento	6	Setè	Obligatori
		Ingeniería del software	6	Tercer	Obligatori
		Ingeniería web	6	Sisè	Obligatori
		Inteligencia artificial	6	Quart	Obligatori
		Matemàtica discreta y lògica	6	Segon	Bàsic
		Minería de datos	6	Vuitè	Obligatori
		Procesadores de lenguaje	6	Sisè	Obligatori
		Procesamiento del lenguaje natural	6	Cinquè	Obligatori
		Programación	6	Segon	Bàsic
		Programación avanzada	6	Quart	Obligatori
		Programación de redes	6	Cinquè	Obligatori
		Programación segura	6	Cinquè	Obligatori

		Redes	6	Quart	Obligatori
		Robótica	6	Cinquè	Obligatori
		Seguridad en sistemas de información	6	Setè	Obligatori
		Simulación de sistemas informáticos	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas de información web	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas de planificación	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas multimedia y diseño centrado en usuario	6	Vuitè	Obligatori
		Sistemas operatives	6	Tercer	Obligatori
		Trabajo fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Verificación y validación de software	6	Sisè	Obligatori
Universidad de Deusto	Grado en Ingeniería Informática	Arquitectura de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Calculabilidad y complejidad	6	Tercer	Obligatori
		Ética cívica y profesional	6	Vuitè	Obligatori
		Gestión de proyectos software	6	Vuitè	Obligatori
		Ingeniería web	6	Cinquè	Obligatori
		Proyecto fin de Grado	6	Vuitè	Obligatori

		Sistemas de información	6	Sisè	Obligatori
Universidad de Mondragón	Grado en Ingeniería Informática	Trabajo fin de grado	12	Setè i Vuitè	TFG
Universidad del País Vasco	Grado en Ingeniería Informática	Análisis matemático	6	Primer	Bàsic
		Cálculo	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos de tecnología de computadores	6	Primer	Bàsic
		Programación básica	6	Primer	Bàsic
		Ingeniería del software	6	Quart	Obligatori
		Comunicación en euskera: áreas técnicas	6	Vuitè	Optativa
		Norma i uso de la lengua vasca	6	Setè	Optativa
Universitat d'Alacant	Grau en Enginyeria Informàtica	Administració d'empreses	6	Setè o vuitè	Optativa
		Administració de negoci electrònic	6	Sisè	Optativa
		Administració de sistemes operatius i de xarxes de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Administració i gestió de base de dades	6	Setè o vuitè	Optativa

	Administració i implantació de serveis en Internet	6	Setè o vuité	Optativa
	Anàlisi i disseny d'algoritmes	6	Quart	Obligatori
	Anàlisi i especificació de sistemes de programari	6	Cinquè	Obligatori
	Arquitectura dels computadors	6	Quart	Obligatori
	Automatització i robòtica	6	Setè o vuité	Optativa
	Desafiaments de programació	6	Setè o vuité	Optativa
	Desenvolupament col·laboratiu d'aplicacions	6	Setè o vuité	Optativa
	Desenvolupament d'aplicacions en Internet	6	Setè o vuité	Optativa
	Disseny de bases de dades	6	Tercer	Obligatori
	Disseny de sistemes programari	6	Sisè	Obligatori
	Domòtica i entorns intel·ligents	6	Setè o vuité	Optativa
	Eines avançades pel desenvolupament d'aplicacions	6	Quart	Obligatori
	Enginyeria de manteniment de computadors i xarxes	6	Sisè	Optativa
	Enginyeria de requisits	6	Setè o vuité	Optativa
	Enginyeria dels computadors	6	Sisè	Obligatori
	Escenaris tecnològics en les organitzacions	6	Setè o vuité	Optativa

		Estadística	6	Tercer	Bàsic
		Estratègies de seguretat	6	Setè o vuité	Optativa
		Estructura dels computadors	6	Segon	Obligatori
		Fonaments de les bases de dades	6	Segon	Bàsic
		Fonaments dels computadors	6	Primer	Bàsic
		Fonaments físics de la informàtica	6	Primer	Bàsic
		Gestió de la informació	6	Setè o vuité	Optativa
		Gestió de projectes informàtics	6	Sisè	Obligatori
		Gestió i implantació de xarxes de computadors	6	Sisè	Optativa
		Integració d'aplicacions i processos empresarials	6	Setè o vuité	Optativa
		Intel·ligència de negoci i gestió de processos	6	Setè o vuité	Optativa
		Interconnexió de xarxes	6	Setè o vuité	Optativa
		Matemàtica discreta	6	Segon	Bàsic
		Matemàtiques 1	6	Primer	Bàsic
		Matemàtiques 2	6	Segon	Bàsic
		Metodologies i tecnologies de integració de sistemes	6	Setè o vuité	Optativa

		Metologies àgils de desenvolupament de programari	6	Setè o vuité	Optativa
		Planificació i proves de sistemes programari	6	Sisè	Obligatori
		Pràctiques externes I	6	Sisè	Optativa
		Pràctiques externes II	6	Vuitè	Optativa
		Processament de llenguatges	6	Setè o vuité	Optativa
		Programació 1	6	Primer	Bàsic
		Programació 2	6	Segon	Bàsic
		Programació 3	6	Tercer	Obligatori
		Programació concurrent	6	Setè o vuité	Optativa
		Programació i estructura de dades	6	Quart	Obligatori
		Projecte fin de grau	12	Setè o vuité	TFG
		Raonament automàtic	6	Setè o vuité	Optativa
		Seguretat en el disseny de programari	6	Setè o vuité	Optativa
		Sistemes de gestió de continguts i d'usuaris en la web	6	Setè o vuité	Optativa
		Sistemes distribuïts	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemes embeguts	6	Setè o vuité	Optativa

		Sistemes gràfics interactius	6	Setè o vuitè	Optativa
		Sistemes industrials	6	Setè o vuitè	Optativa
		Sistemes intel·ligents	6	Cinquè	Obligatori
		Sistemes operatius	6	Tercer	Obligatori
		Tècniques avançades d'especificació programari	6	Sisè	Optativa
		Tecnologia i arquitectura robòtica	6	Setè o vuitè	Optativa
		Teoria de la computació	6	Setè o vuitè	Optativa
		Tractament de dades per sistemes d'informació	6	Setè o vuitè	Optativa
		Visió artificial i robòtica	6	Setè o vuitè	Optativa
Universitat Jaume I	Grau en Enginyeria Informàtica	Administración de servicios de red	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Administración de sistemas informáticos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Administración de sistemas operativos	6	Quart	Obligatori
		Análisis de sistemas de información	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Análisis de software	6	Cinquè, sisè, setè	Obligatori

				o vuitè	
		Arquitectura de sistemas informáticos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Arquitectura de sistemas informatizados	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Bases de datos	6	Quart	Obligatori
		Derecho de las tecnologías de la información y las comunicaciones	6	Sisè	Obligatori
		Diseño de sistemas de bases de datos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Diseño de sistemas digitales	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Diseño de software	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Diseño e implementación de bases de datos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Diseño y gestión de redes	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Electrónica	6	Primer	Bàsic

		Fundamentos de ingeniería del software	6	Cinquè	Obligatori
		Gestión de la información en las organizaciones	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Gestión de proyectos de ingeniería del software	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Gestión de proyectos de sistemas de información	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Métodos ágiles	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Paradigmas de software	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Redes y dispositivos móviles	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Seguridad informática	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Seguridad informática para ingeniería de computadores	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Sistemas de apoyo a la decisión	6	Cinquè, sisè, setè	Obligatori

				o vuitè	
		Sistemas de gestión de bases de datos	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Sistemas de información en las organizaciones	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Sistemas de información integrados	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Sistemas inteligentes	6	Sisè	Obligatori
		Sistemas operativos	6	Tercer	Obligatori
		Software de sistemas y de comunicaciones	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Taller de ingeniería del software	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Tecnologías emergentes	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Tecnologías para la integración de información	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Tecnologías web para los sistemas de información	6	Cinquè, sisè, setè	Obligatori

				o vuitè	
		Tecnologías y aplicaciones web	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
		Verificación y validación	6	Cinquè, sisè, setè o vuitè	Obligatori
Universitat Politécnica de València	Grau en Enginyeria Informàtica	Algebra	6	Segon	Bàsic
		Análisis matemático	6	Primer	Bàsic
		Arquitectura de los sistemas de información	4,5	No s'indica	Obligatori
		Arquitectura e ingeniería de computadores	6	Cinquè	Obligatori
		Computación y sistemas inteligentes	43,5	No s'indica	Obligatori
		Deontología y profesionalismo	4,5	Quart	Obligatori
		Estructura de computadores	9	Tercer i quart	Obligatori
		Fundamentos de computadores	6	Primer	Bàsic
		Fundamentos de organización de empresas	6	Segon	Bàsic
		Fundamentos físicos de la Informática	6	Primer	Bàsic
		Gestión de proyectos	4,5	Sisè	Obligatori
		Ingeniería del software	48	Cinquè	Obligatori

		Matemática discreta	6	Primer	Bàsic
		Organización y gestión de empresas	19,5	No s'indica	Obligatori
		Proyecto de fin de grado	12	Vuitè	TFG
		Seguridad	4,5	No s'indica	Obligatori
		Seguridad en los sistemas informáticos	4,5	Setè	Obligatori
		Sistemas de información	19,5	No s'indica	Obligatori
		Técnicas de optimización	4,5	Sisè	Obligatori
		Tecnología de computadores	6	Segon	Bàsic
		Tecnología y arquitectura de computadores	9	No s'indica	Obligatori
		Tecnología y gestión de redes de computadores	16,5	No s'indica	Obligatori
		Tecnologías software de la información	22,5	No s'indica	Obligatori
Universitat de València	Grau en Enginyeria Informàtica	Arquitectura de computadors	6	Sisè	Obligatori
		Base de dades	6	Quart	Obligatori
		Desenvolupament d'aplicacions web	6	Sisè	Obligatori
		Empresa	6	Primer	Bàsic
		Enginyeria del programari I	6	Quart	Obligatori

		Enginyeria del programari II	6	Cinquè	Obligatori
		Entorns d'usuari	6	Quart	Obligatori
		Estructura de computadors	6	Tercer	Obligatori
		Estructures de dades i algorismes	6	Quart	Obligatori
		Ètica. Legislació i professió	6	Sisè	Obligatori
		Física	6	Segon	Bàsic
		Fonaments de xarxes de computadors	6	Quart	Obligatori
		Ingeniería, sociedad y universidad	6	Primer	Bàsic
		Matemàtiques I	6	Primer	Bàsic
		Matemàtiques II	6	Segon	Bàsic
		Matemàtiques III	6	Tercer	Bàsic
		Organització de computadors	6	Quart	Obligatori
		Sistemes de gestió de bases de dades	6	Cinquè	Obligatori

