
Wiki per a la gestió del coneixement en Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada (W4CFSIP)

Grau en Enginyeria Informàtica
Treball Final de Grau
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Memòria
Juny 2018

Juan Francisco Martín García

Direcció: Javier Martí Pintanel
Responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis Haralabus



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

FITXA DEL TREBALL FINAL DE GRAU

Títol del treball:	W4CFSIP – Wiki per a la gestió del coneixement en Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada
Nom de l'autor:	Juan Francisco Martín García
Nom del consultor:	Javier Martí Pintanel
Data de lliurament:	06/2018
Àrea del treball final:	Sistemes de Gestió del Coneixement
Titulació:	Grau Enginyeria Informàtica

Resum del treball

Es pot definir la docència com l'activitat que té com a objectiu principal la transmissió d'idees, conceptes i experiències a l'alumnat per part del professorat. En definitiva, es pot resumir aquesta activitat com la transmissió de coneixement a l'alumnat.

Partint de la definició anterior, es pot afirmar que qualsevol centre de formació té com a objectiu principal la gestió integral del coneixement. Aquesta gestió inclou des de la creació continguts docents, fins a la gestió de tot tipus de formes d'informació i coneixement generades en l'activitat del centre.

És en la gestió d'aquest coneixement on el projecte que es descriu en aquesta memòria troba la seva raó de ser. El cas plantejat pretén dissenyar i construir un sistema d'informació que signifiqui un salt qualitatiu en la gestió de la informació i el coneixement per a una tipologia de centres de formació, els Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada.

Habitualment aquests tipus de centres presenten carències rellevants en la gestió de la informació generada fruit de l'activitat formativa. Aquesta es troba, generalment, emmagatzemada de manera segmentada i no vinculada, afectant a l'eficiència en la gestió de les activitats.

Per tant, es planteja el desenvolupament d'un prototip, basat en una plataforma wiki, que esdevingui un sistema informacional integral que optimitzi, en els centres que decideixin implantar-lo, la gestió i l'accessibilitat al coneixement generat fruit de l'activitat docent.

Tot plegat ha de permetre que el coneixement en aquests centres esdevingui organitzacional i, per tant, completament alineat amb els objectius estratègics d'aquests.

Paraules clau

Coneixement, organització, accessibilitat, SGC, seguretat, docència, document, wiki

Abstract

Teaching can be defined as the activity whose main target is spreading ideas, concepts and experiences to students by the teaching staff. As a matter of fact, the activity can be summarized as the transmission of knowledge to students.

Based on the previous definition, it can be stated that any training center has as its main target the integral management of knowledge. This management includes from the creation of educational contents, to the management of all kinds of forms of information and knowledge generated by the activity of the center.

It is on the management of this knowledge where the project described in this document gets its main reason for being developed. The case presented aims to design and build an information system which should contribute to a qualitative leap on the management of information and knowledge for a specific kind of training centers, Training Centers in Security and Private Investigation.

This type of centers have usually relevant deficiencies in the management of the information generated as the result of their training activity. The information is usually stored in a segmented and unlinked manner, affecting the efficiency of their activities management.

Therefore, it is proposed to develop a prototype system, based on a wiki platform, to become an integral information system to optimize, in those centers which decide to implement it, the management and the accessibility to the knowledge generated by the organization's teaching activity.

The system must allow knowledge to become organizational in those centers and, therefore, completely aligned with their strategic targets.

Keywords

Knowledge, organization, accessibility, KMS, security, teaching, document, wiki

Als meus pares, perquè sempre m'han recolzat en tot allò en que m'he implicat, perquè allò que soc li dec a ells, perquè sempre s'han mostrat comprensius quan no he pogut estar a prop seu.

A la meva germana, el meu cunyat i el petit Erik, perquè no us he pogut fer tot el cas que hagués volgut, i sempre he rebut un somriure per resposta.

Als meus amics, als de veritat, als que sempre m'han recolzat en els moments difícils, als que m'han enviat ànims en el moment just, i als que han entès les meves absències.

A tu, Little 18, perquè sense tu no hagués estat possible, perquè això també és teu, perquè t'ho dec, perquè ho dones tot a canvi de res, perquè t'ho mereixes, perquè ho ets tot per mi, perquè t'estimo.

Aquest treball és per tots vosaltres.

AGRAÏMENTS

Vull agrair a tota la comunitat docent de la UOC la seva ajuda i la seva implicació per transmetre'm tots els coneixements que m'han ajudat a portar a terme aquest treball.

Però, per sobre de tot, vull agrair a en Javier Martí, tutor i director d'aquest TFG, el seu assessorament tècnic, el seu esforç, la seva implicació, però sobre tot el seu recolzament i suport durant tot el desenvolupament del projecte. He pogut treure el millor de mi i aportar-lo a aquest projecte gràcies a ell, així que, un cop més, moltes gràcies Javier.

Índex de continguts

1.Introducció.....	1
1.1. Context i justificació del treball.....	1
1.2. Objectius del treball.....	3
1.3. Enfocament i mètode seguit.....	4
1.4. Planificació del treball.....	5
1.5. Sumari de productes obtinguts.....	14
1.6. Sumari del document de memòria del projecte.....	15
2.Anàlisi del sistema d'informació W4CFSIP.....	16
2.1. Anàlisi de centres tipus.....	16
2.2. Especificació de requeriments.....	28
2.3. Anàlisi del prototip W4DFSIP.....	31
3.Disseny del sistema d'informació W4CFSIP.....	41
3.1. Disseny del model de dades.....	41
3.2. Disseny de l'estructura de funcionalitats del sistema.....	47
3.3. Disseny de les interfícies del sistema.....	75
3.4. Disseny de la jerarquia de rols i usuaris.....	80
3.5. Disseny del maquinari i programari base del sistema.....	81
4.Implementació del prototip W4CFSIP.....	83
4.1. Sistema base i maquinari.....	83
4.2. Anàlisi de l'entorn de desenvolupament: Foswiki.....	85
4.3. Implementació del prototip.....	87
4.4. Futures ampliacions del prototip.....	108
5.Guia pel desenvolupament del Pla d'Implantació del Sistema.....	109
5.1. Consideracions prèvies.....	109
5.2. Equip d'implantació i integració.....	109
5.3. Configuració del sistema base.....	110
5.4. Configuració de l'entorn.....	110
5.5. Pla d'Integració.....	111
5.6. Pla de Proves.....	112
5.7. Pla de Formació.....	113
5.8. Pla de manteniment.....	113
5.9. Pla de comunicació.....	113

6.Conclusions.....	114
6.1. Lliçons apreses.....	114
6.2. Assoliment dels objectius.....	115
6.3. Anàlisi de la planificació i metodologia emprada.....	115
7.Línies de treball futures.....	117
8.Glossari.....	118
9.Bibliografia.....	120
10.Annexos.....	121
Annex I. Guia d'instal·lació del prototip W4CFSIP.....	122
Guia d'instal·lació del prototip W4CFSIP.....	122
1.Instal·lació del prototip.....	122
2.Usuaris del sistema.....	126
Annex II. Informe executiu inicial del projecte.....	127
Informe executiu inicial del projecte.....	127
1.Descripció del problema. Solució proposada i decisions preses.....	127
2.Tasques principals a desenvolupar.....	128
3.Riscos detectats.....	129
4.Descripció de l'equip desenvolupador.....	129
5.Calendari i costos del projecte.....	129
Annex III. Primer informe de seguiment del projecte.....	130
Informe de seguiment i.....	130
1.Indicadors clau.....	130
2.Estat general del projecte.....	131
3.Planificació.....	133
Annex IV. Segon informe de seguiment del projecte.....	135
Informe de seguiment II.....	135
1.Indicadors clau.....	135
2.Estat general del projecte.....	136
3.Planificació.....	140

Índex d'il·lustracions

Figura 1: Agrupació d'EDT.....	7
Figura 2: Diagrama de Gantt. Tasques del projecte.....	10
Figura 3: Diagrama de Gantt. Planificació temporal.....	11
Figura 4: Estructura formativa d'un centre tipus.....	19
Figura 5: Mapa conceptual de processos de l'organització.....	22
Figura 6: Diagrama de classes del sistema.....	32
Figura 7: Estructura documental d'un centre tipus.....	32
Figura 8: Diagrama de classes de l'estructura de documents.....	33
Figura 9: Rols del domini del sistema d'informació.....	36
Figura 10: Casos d'ús de gestió d'usuaris i ús del sistema.....	38
Figura 11: Casos d'ús de gestió de recursos docents.....	39
Figura 12: Casos d'ús de gestió de recursos administratius.....	40
Figura 13: Diagrama de classes de la jerarquia de documents de curs.....	42
Figura 14: Diagrama de classes de la jerarquia de documents d'assignatura (I).....	43
Figura 15: Diagrama de classes de la jerarquia de documents d'assignatura (II).....	44
Figura 16: Classes de la capa d'aplicació del sistema.....	46
Figura 17: Disseny d'interfície d'accés al sistema.....	76
Figura 18: Disseny d'interfície de la pantalla principal del sistema.....	76
Figura 19: Disseny d'interfície de gestió d'usuaris.....	77
Figura 20: Disseny d'interfície de gestió de cursos.....	78
Figura 21: Disseny d'interfície d'informació de curs.....	78
Figura 22: Disseny d'interfície d'informació d'assignatura.....	79
Figura 23: Disseny d'interfície d'informació de document.....	80
Figura 24: Arquitectura actual del sistema.....	82
Figura 25: Configuració de la màquina virtual.....	84
Figura 26: Jerarquia d'usuaris i rols del prototip.....	90
Figura 27: Jerarquia de webs i temes del prototip.....	91
Figura 28: Estructura de funcionament de la implementació de codi.....	93
Figura 29: Interfície d'informació de curs.....	94
Figura 30: W4CFSIP - Pàgina d'inici del prototip.....	101
Figura 31: W4CFSIP - Pàgina de llistat de cursos del centre.....	102
Figura 32: W4CFSIP - Formulari de creació de nou curs.....	102
Figura 33: W4CFSIP - Pàgina de curs.....	103

Figura 34: W4CFSIP - Formulari de creació de nova assignatura.....	104
Figura 35: W4CFSIP - Pàgina d'assignatura.....	105
Figura 36: W4CFSIP - Formulari de creació de nou document.....	105
Figura 37: W4CFSIP - Pàgina de document.....	106
Figura 38: W4CFSIP - Pàgina de llistat d'assignatures.....	107

1. INTRODUCCIÓ.

En aquest primer punt del document de memòria es descriuen el context del projecte i la seva justificació, els objectius marcats, l'enfocament i el mètode seguit per assolir aquests objectius, la planificació establerta en el desenvolupament del projecte i els productes obtinguts.

A més, s'ofereix un sumari d'aquest document per poder obtenir-ne una visió global de manera ràpida i senzilla.

1.1. CONTEXT I JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL.

El projecte presentat en el present document pretén construir una solució en la gestió del coneixement útil i aplicable per a una tipologia de centres de formació, concretament els Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada.

Els centres de formació en totes les seves diferents formes i estructures (escoles, instituts, acadèmies, universitats, etc.) tenen com a base i pilar principal de la seva activitat la gestió integral del coneixement.

Quan es parla de gestió del coneixement en aquest context, ho fem en relació a la creació continguts per al seu estudi per part dels alumnes en totes les seves formes (digitals, paper, audiovisuals, etc.), la transmissió del coneixement per part del personal docent en les sessions formatives, la creació de plans docents, estructures formatives i plans d'estudi, la creació dels diccionaris de competències adequats als diferents plans de formació, així com d'altres formes d'informació i coneixement.

D'altra banda, no s'ha d'oblidar que altres activitats com poden ser l'avaluació dels coneixements adquirits per part dels alumnes, l'avaluació de l'adequació dels l'alumnat a aquestes competències, o d'altres ressenyes realitzades respecte els alumnes també són una font important d'informació i coneixement.

És degut a totes les activitats i els resultats que aquestes generen, que el desenvolupament del projecte troba el seu espai natural en l'àmbit de la Gestió del Coneixement.

En el cas que s'està tractant, el dels Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada, s'ha plantejat el disseny i desenvolupament d'un sistema d'informació que permeti a aquest tipus d'organitzacions realitzar un salt qualitatiu i de filosofia en la gestió de tot el coneixement generat en el desenvolupament de l'activitat del centre.

Aquests centres es dediquen a la formació de professionals en el sector de la seguretat, centrant-se actualment en la formació de vigilants de seguretat en part de les seves principals especialitats (vigilants de seguretat, vigilants d'explosius, escortes privats, guardes rurals i investigadors privats).

Cal tenir en compte però, que entre els objectius estratègics principals d'aquestes organitzacions està l'ampliació de l'espectre formatiu cap a d'altres professionals de la seguretat (Directors i Caps de Seguretat, criminòlegs...), així com la de donar servei de formació a grans empreses del sector. És en aquest punt estratègic, el d'esdevenir un Centre de Formació Integral en Seguretat Privada, on el projecte ha d'erigir-se en un aliat essencial.

El model d'activitat formativa realitzada en aquests tipus de centres, així com tota la informació generada tenen una sèrie de peculiaritats degut al tipus de formació singular que realitzen, les quals

generen uns problemes en la seva gestió que seran detallats més endavant en aquest document.

Es tracta de la varietat d'àmbits quant a les àrees temàtiques de la formació, la varietat de modalitats formatives que es donen en la formació (teòrica, pràctica, audiovisual, etc.), la transversalitat de la formació (aspectes tractats en cadascun dels àmbits formatius afecten a la resta), així com de l'avaluació (els alumnes han de ser avaluats en diferent àmbits i de manera transversal per diferents docents).

Per tot plegat, aquests tipus d'organitzacions consideraran necessària la implantació d'un sistema d'informació que permeti la correcta gestió de tot el coneixement generat, i que permeti l'organització l'assoliment dels seus objectius estratègics.

En l'actualitat, segons el coneixement que es té sobre com es desenvolupa l'activitat formativa en aquest tipus d'organitzacions, es pot observar que els centres es troben amb dos principals problemes quant als sistemes d'informació.

El primer i principal és que en aquestes organitzacions la informació acostuma a trobar-se dispersada i catalogada en diferents contenidors, segmentada en base als diferents àmbits formatius i organitzatius que en el centre es desenvolupen.

Tota la informació generada fruit de l'activitat formativa generalment es troba emmagatzemada en una estructura de carpetes i arxius, amb un nombre elevat tant de carpetes com de documents, i amb un grau de complexitat que provoca dificultats en la gestió de l'activitat.

Aquest fet es veu agreujat per les característiques de l'activitat formativa que desenvolupa als centres, que com ja s'ha comentat anteriorment, té dos implicacions principals.

La primera implicació és que la varietat d'àmbits formatius que són necessaris per la formació dels professionals de la seguretat provoca que aquesta segmentació de la informació sigui encara més acusada, i que dificulti l'accés àgil i ràpid a la informació.

La segona implicació és conseqüència, d'una banda, de la dispersió de la informació, i d'altra banda, que a més agreuja el problema, de la transversalitat de la formació que els alumnes reben.

En aquest aspecte, aquesta transversalitat provoca que els formadors hagin de tenir un accés àgil i ràpid a continguts i d'altres documents relacionats en diferents àrees i àmbits formatius per tal poder oferir una formació de qualitat als alumnes.

Aquestes dues implicacions també s'observen en una altra activitat bàsica dels centres, que és l'avaluació. L'avaluació dels professionals de la seguretat comparteix les mateixes característiques que la formació (diversitat i transversalitat), i per tant, els sistemes i processos actuals presenten les mateixes dificultats als formadors/avaluadors a l'hora de portar a termes les seves tasques.

Com es pot observar, en el plantejament del problema s'està parlant en tot moment d'informació i no de coneixement. Aquesta és un altre dels problemes que els actuals sistemes de funcionament plantegen. La complexitat d'estructura, el volum de documents, i la manca de facilitat d'accés i de tecnologia fan inviable l'enriquiment d'aquesta informació per part de tots els actors que desenvolupen l'activitat formativa per tal de convertir-la en coneixement, i que aquest coneixement sigui aprofitable i de fàcil accés.

Tot plegat, a part de dificultar l'activitat actual de les organitzacions, provoca dificultats importants a

l'hora de portar a terme els futuribles objectius estratègics dels centres, donat que el creixement d'aquests per poder esdevenir un Centre Integral de Formació en Seguretat fan créixer exponencialment les problemàtiques exposades en aquest punt.

Per tant, per donar resposta i solució a totes les problemàtiques exposades es planteja el desenvolupament d'un prototip de sistema d'informació implantable, a posteriori, a les organitzacions de referència que ho considerin oportú, i que els permeti la gestió integral del coneixement generat en l'activitat formativa portada a terme pel centre.

El sistema d'informació ha de dotar les organitzacions de capacitat de gestionar tota la informació que actualment generen i que no es recull en sistemes operacionals, principalment documents i anotacions envers els mateixos, de manera que es permeti l'accés a la mateixa de manera eficaç i eficient, la qual cosa permetrà optimitzar tots els seus processos principals (generació de continguts, plans d'estudis, plans docents, diccionaris de competències, docència i avaluació de l'alumnat).

L'optimització en l'organització i accessibilitat del coneixement i la informació dotarà la formació i la seva gestió de l'altra principal característica que té implícita: la transversalitat. Amb el nou sistema d'informació tots els actors implicats en la formació tindran la capacitat d'accés a tot el ventall d'informació i coneixement de l'espectre formatiu.

A més de l'accessibilitat, el sistema ha de dotar els formadors/avaluadors de capacitat de crear, incorporar i actualitzar coneixement a l'existent ja en el sistema, enriquint la formació dels alumnes amb nous coneixements, millorant els sistemes d'avaluació, i ajudant a la resta de formadors/formadors tant en els processos d'avaluació com també en l'assoliment de nous coneixements.

Tot plegat ha d'ajudar a transformar al màxim coneixement tàcit i dispers en coneixement explícit de qualitat, centralitzat i accessible, la qual cosa ajudarà a millorar tant l'oferta formativa dels alumnes com els processos interns de funcionament dels centres.

La implantació a posteriori d'aquest sistema en un determinat centre, suposarà la centralització i millora d'accés de diverses fonts d'informació, que correctament liderat pel CEO i el CIO de l'organització que dugui a terme la implantació, haurà d'esdevenir en la transformació de coneixement individual en coneixement organitzacional, completament necessari per propiciar el creixement controlat i alineat amb els objectius estratègics de les organitzacions.

En definitiva, es tracta també de no limitar el sistema d'informació a un sistema operacional, sinó que esdevingui un sistema informacional, molt més enfocat a un tipus d'organització com les que s'estan tractant.

1.2. OBJECTIUS DEL TREBALL.

L'objectiu principal d'aquest projecte és aconseguir el desenvolupament i facilitar-ne la implantació d'un sistema d'informació per a la gestió de la informació i el coneixement en Centres de Formació en Seguretat Privada.

Ara bé, aquest objectiu genèric es pot desglossar en objectius més concrets i específics, classificables entre aquells que es fixen quant als productes que es té per objecte aconseguir, i quant a les solucions i avantatges que el projecte oferirà al seu destinatari.

Quant al producte final que es pretén desenvolupar, els objectius a assolir són els següents:

- Estudiar l'organització de la informació de l'estructura actual d'aquest tipus de centres i interioritzar els seus processos, accessos, limitacions i problemàtiques.
- Dissenyar un model de coneixement i documentació que permeti una correcta gestió d'aquests, dotant-los de transversalitat i universalitat en el domini del sistema d'informació respecte als actors que interactuen amb ells en les seves funcions de docència i avaluació.
- Implementar les eines que permetin l'accés al sistema d'informació i coneixement dissenyat, de manera que els usuaris puguin explotar les capacitats que aquest ofereix de manera àgil i productiva.
- Facilitar la integració post-projecte amb sistemes existents en centres, amb l'objectiu d'alinear-los amb l'estratègia d'aquests, esdevenint un sistema informacional i no únicament operacional.

Pel que fa als objectius funcionals a proporcionar pel projecte, es poden enumerar i detallar de la següent manera:

- Millorar la gestió de tot el coneixement i informació generat als centres, dotant-la d'una accessibilitat i agilitat òptima, així com de transversalitat respecte als usuaris del sistema.
- Optimitzar els principals processos organitzatius i operacionals de les organitzacions i afavorir l'assoliment dels seus objectius estratègics.
- Propiciar la transformació de tot el coneixement tàcit i dispers de les organitzacions en coneixement explícit de qualitat, centralitzat i accessible.
- Propiciar la transformació del coneixement individual generat en els centres en coneixement organitzacional.
- Afavorir l'enriquiment del coneixement i la informació de les organitzacions dotant d'eines a tots els diferents actors que interactuen amb aquests que fomenti i els faciliti aquest procés.

1.3. ENFOCAMENT I MÈTODE SEGUIT.

Per portar a terme tot el desenvolupament del projecte s'ha emprat la metodologia PMBOK com a guia per a la seva gestió.

Aquesta metodologia proposa establir el cicle de vida del projecte dividit en cinc fases o etapes (Iniciació, Planificació, Execució, Seguiment i Control i Tancament), de manera que s'ha hagut de planificar i adaptar les tasques a portar a terme en base a aquest esquema de fases.

En aquest aspecte, i degut a les característiques i peculiaritats del projecte i de les limitacions amb les que s'ha trobat l'equip desenvolupador quant a coneixements de la tecnologia a emprar en el desenvolupament, ha calgut realitzar un esforç important en la part inicial del projecte, tant en la planificació i disseny com en l'estudi i investigació d'aquesta tecnologia, amb l'objectiu d'evitar complicacions i imprevistos en fases posteriors del cicle de vida del projecte.

D'altra banda, no cal oblidar que, en recerca de la millora constant en la qualitat del projecte, s'ha plantejat el desenvolupament d'aquest també com a un cicle infinit i continu que permet mantenir el sistema d'informació en la millora constant. En aquest aspecte, s'han tingut en compte en la gestió del

projecte la filosofia del cicle de gestió de la qualitat de Deming (Plan, Do, Check, Act).

1.4. PLANIFICACIÓ DEL TREBALL.

La planificació del projecte té com a objectius establir les fites rellevants amb les seves respectives dates clau, definir les principals tasques a desenvolupar per portar a terme tota l'execució del projecte, temporitzar les tasques i detectar les relacions de dependència entre aquestes per tal de poder establir els seus terminis d'execució i finalització, analitzar els riscos derivats i associats al projecte i, finalment, realitzar una valoració econòmica de l'execució del projecte.

Per poder elaborar la planificació s'han de tenir en compte una sèrie de premisses sota les quals es desenvoluparà l'execució d'aquest, i que per tant en condicionen tant la seva execució com la seva planificació. Aquestes premisses són les següents:

- El projecte del TFG té associada una càrrega de treball de 300 hores, les quals s'han de repartir entre les diferents activitats i tasques a realitzar. Les dates d'inici i límit per la finalització del projecte són del 24/02/2018 al 28/06/2018.
- Es disposa únicament d'un recurs humà per tal de portar a terme tota l'execució del projecte, i per tant es tindrà en compte a l'hora d'establir els terminis d'execució i finalització de les tasques.
- La disponibilitat del recurs en hores, per motius de compatibilitat d'horaris no és de 8 hores diàries, així i que, per tal d'ajustar-la a les exigències de càrrega de treball del projecte queda repartida de la següent manera:
 - De dilluns a diumenge 3 hores diàries.
 - Total de 21 hores setmanals per poder invertir en l'execució del projecte.

En base a la planificació de les diferents fases establerta pel TFG, de les 300 hores de càrrega total, 225 estaran planificades al desenvolupament del projecte, tenint en compte un romanent de 25 hores per possibles imprevistos i desviacions en la planificació.

D'aquesta manera, el desenvolupament del producte final es podrà finalitzar el dia 30/05/2018 amb un marge de maniobra d'una setmana (fases 1 i 2), i es pot afrontar i complir amb els terminis de la fase 3 d'entrega de la memòria i defensa del projecte comptant també amb marge de maniobra per afrontar imprevistos.

Tot i que únicament es disposa d'un recurs humà per tal de desenvolupar el projecte, a l'hora de quantificar la valoració econòmica es tindrà en compte que aquest desenvoluparà tres rols diferenciats durant el projecte (Cap de projecte, Analista/Dissenyador de SI, Desenvolupador de programari), i per tant es quantificaran les hores en funció d'aquests rols.

1.4.1. FITES.

Per tal d'establir les fites principals del projecte s'ha de tenir en compte que l'execució d'aquest es desenvolupa dins de l'elaboració d'un TFG i que, per tant, s'hauran d'establir fites en dos àmbits d'aplicació, les fites pròpiament derivades del desenvolupament del projecte (fites d'execució) i les fites associades a la vessant acadèmica (fites acadèmiques o de seguiment).

Les fites acadèmiques inclouen les dates d'entrega de les diferents PAC del projecte, les quals són

informes de seguiment del desenvolupament d'aquest. D'aquesta manera, a aquestes fites també es poden denominar fites de seguiment, i seran de gran utilitat per tal de detectar i corregir biaixos d'execució respecte a la planificació.

Tenint en compte tots els factors detallats anteriorment, s'estableixen les fites indicades en la següent taula.

Fita	Tipus	Data
Lliurament proposta projecte	Execució	04/03/2018
Lliurament PAC1 - Informe executiu	Seguiment	14/03/2018
Tancament especificació requeriments	Execució	18/03/2018
Tancament anàlisi funcional i de dades W4CFSIP	Execució	28/03/2018
Tancament disseny funcional i de dades W4CFSIP	Execució	21/04/2018
Entorn de desenvolupament en funcionament	Execució	24/04/2018
Lliurament PAC2 - Informe seguiment	Seguiment	11/04/2018
Prototip W4CFSIP v.0	Execució	16/05/2018
Finalització proves d'integració	Execució	27/05/2018
Prototip W4CFSIP v.1	Execució	30/05/2018
Document Pla Implantació i Integració del sistema	Execució	29/05/2018
Lliurament PAC3 - Informe seguiment	Seguiment	30/05/2018
Lliurament memòria	Seguiment	18/06/2018
Lliurament presentació	Seguiment	18/06/2018

Com es podrà comprovar més endavant, la planificació del projecte s'ha elaborat incloent un marge de maniobra d'una setmana respecte a les fites establertes pel TFG, de manera que es podran aplicar accions pal·liatives en possibles casos d'incidència o retard.

1.4.2. ESTRUCTURA DE TREBALL I TASQUES.

Per poder contextualitzar com s'han determinat l'estructura de treball i les activitats principals, el primer que s'ha de tenir en compte és que per portar a terme tot el desenvolupament del projecte se seguirà la metodologia PMBOK com a guia per a la seva gestió.

Aquesta metodologia proposa establir el cicle de vida del projecte dividit en cinc fases o etapes (Iniciació, Planificació, Execució, Seguiment i Control i Tancament), de manera que s'haurà de planificar i adaptar les tasques a portar a terme en base a aquest esquema de fases.

Tanmateix, cal traduir aquesta metodologia a les peculiaritats dels projectes de sistemes d'informació, i adaptar-la també al cas concret del nostre projecte. Per fer-ho, farem servir com a base la metodologia SDLC (Iniciació, Planificació, Anàlisi, Disseny, Implementació del prototip, Proves

d'integració).

Ara bé, per tal de definir les tasques del projecte, s'estableixen primer l'estructura de treball en base a les fases del cicle de vida esmentades anteriorment. D'aquesta manera, es definiran les tasques del projecte segons la següent agrupació d'Estructures de Treball (EDT's) indicada a continuació.

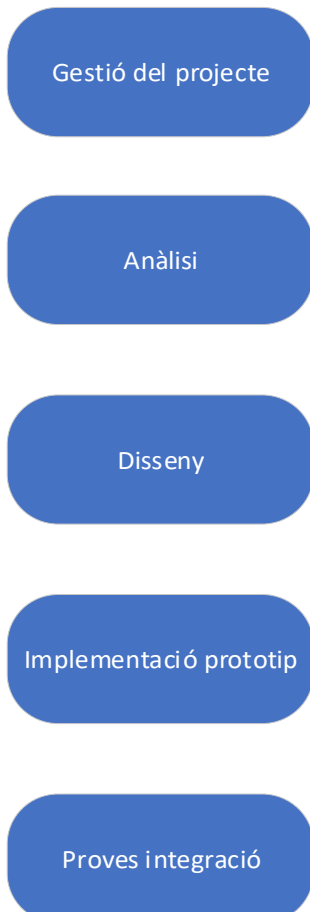


Figura 1: Agrupació d'EDT

En aquest cas, queden fora de l'abast del projecte totes les activitats incloses en totes les activitats posteriors a la implementació del producte i l'elaboració de la documentació corresponent al manual guia per a la implantació i integració. Per tant, no es contemplen dins del projecte cap tasca d'implantació ni integració en cap organització.

S'ha de tenir en compte també el fet que, amb l'objectiu de la recerca constant de la millora de la qualitat del producte, tot el cicle de vida de desenvolupament del projecte es planteja com un cicle infinit i continu per mantenir-lo en la millora constant aplicant la filosofia del cicle de gestió de la qualitat de Deming (Plan, Do, Check, Act).

Aquesta filosofia es tradueix en la inclusió de tasques destinades al seguiment i avaluació del desenvolupament del projecte, les quals s'aniran realitzant durant tot el procés. Entre aquestes tasques s'inclou també l'elaboració de la documentació necessària per realitzar aquest seguiment del desenvolupament (documentació de les PAC del TFG).

Un cop exposades les principals fase del cycle de vida de desenvolupament del projecte i que ens atorguen les bases per establir les estructures de treball, es poden determinar les tasques principals del projecte, que són les indicades en la següent taula.

EDT i tasques	Cost	Data Fi
Gestió projecte		
Elaboració proposta projecte		
Identificar problema	2 h	24/02/2018
Establir objectius	2 h	24/02/2018
Definir abast projecte	2 h	25/02/2018
Documentar proposta	4 h	03/03/2018
Planificació		
Definir EDT i tasques	4 h	06/03/2018
Establir fites projecte	1 h	06/03/2018
Analitzar riscos	2 h	07/03/2018
Planificar tasques	6 h	08/03/2018
Documentar planificació	5 h	09/03/2018
Seguiment		
Elaborar PAC1 - Informe executiu	2 h	12/03/2018
Elaborar PAC2 - Informe seguiment	4 h	10/04/2018
Elaborar PAC3 - Informe seguiment	4 h	29/05/2018
Elaborar memòria	20 h	06/06/2018
Elaborar presentació	14 h	15/06/2018
Anàlisi		
Elaborar estudi requeriments funcionals del sistema	6 h	16/03/2018
Elaborar estudi requeriments no funcionals del sistema	6 h	18/03/2018
Anàlisi funcional actual de centres tipus	8 h	20/03/2018
Anàlisi model documental actual de centres tipus	6 h	22/03/2018
Anàlisi model de dades W4CFSIP	16 h	27/03/2018
Anàlisi funcionalitats W4CFSIP	16 h	01/04/2018
Especificació estructura de rols i actors del sistema	2 h	01/04/2018
Documentar anàlisi	6 h	03/04/2018
Disseny		
Disseny model de dades W4CFSIP	16 h	08/04/2018
Disseny estructura funcionalitats W4CFSIP	16 h	13/04/2018
Disseny interfícies del sistema	12 h	17/04/2018
Disseny jerarquia rols i usuaris	2 h	17/04/2018
Disseny maquinari i programari base del sistema	4 h	19/04/2018
Documentar disseny	8 h	21/04/2018
Implementació		
Configuració maquinari i programari base	6 h	23/04/2018
Implementar portal	4 h	24/04/2018
Implementar gestió alumnes	14 h	28/04/2018
Implementar gestió activitats	14 h	03/05/2018
Implementar gestió documentació	14 h	07/05/2018
Implementar interfícies del sistema	16 h	12/05/2018
Integrar jerarquia rols i usuaris	4 h	13/05/2018
Proves integració		
Integració dades explotació al sistema	6 h	15/05/2018
Proves del sistema i accions correctives	20 h	21/05/2018
Documentar Pla d'Implantació i Integració del sistema	6 h	23/05/2018

Com es pot observar, la data de finalització del desenvolupament del projecte (Fase 2) deixa un marge de maniobra d'una setmana respecte a la data límit d'entrega d'aquesta fase. Cal dir però, que aquesta previsió es determina sobre la premissa que no hi ha cap tipus d'incidència ni retard de cap tipus.

Així doncs, aquest marge de maniobra permetrà aplicar més càrrega d'hores de treball en aquelles tasques en les quals es trobin imprevistos o incidències, i d'altra banda permetrà afrontar possibles retards en alguns terminis per possibles problemes de disponibilitat horària per part de l'equip desenvolupador.

1.4.3. DIAGRAMA DE GANTT.

En les següents pàgines s'annexen el diagrama de Gantt amb la seva corresponent graella de tasques amb tota la informació de planificació relacionada. Per elaborar la planificació s'ha utilitzat el programari lliure Open Project.

Com a aspecte a remarcar respecte a la planificació, es pot observar que les diferents tasques han estat planificades per ser realitzades de manera seqüencial, donat que l'equip desenvolupador està format únicament per una persona. D'aquesta manera, els terminis de les diferents tasques són més ajustats a la realitat.

Cal apuntar que en la graella, el cost de les tasques està expressat en dies (en fraccions quan el cost no es correspon amb dies sencers). Aquest fet és per limitacions de l'Open Project, que no permet configurar la vista de la graella per mostrar el cost de les tasques en hores.

ID	Nombre	Duració	Inici	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1	Gestió projecte	122 days?	24/02/18 9:00	16/06/18 11:00		
2	Elaboració proposta projecte	8,333 days?	24/02/18 9:00	3/03/18 11:00		
3	Identificar problema	0,667 days?	24/02/18 9:00	24/02/18 11:00		
4	Establir objectius	0,667 days?	24/02/18 11:00	24/02/18 13:00	3	
5	Definir abast projecte	0,667 days	25/02/18 9:00	25/02/18 11:00	4	
6	Documentar proposta	1,333 days	2/03/18 11:00	3/03/18 11:00		
7	Planificació	5 days	6/03/18 9:00	9/03/18 12:00		
8	Definir EDT i tasques	1,333 days	5/03/18 9:00	6/03/18 10:00	6	
9	Establir fites projecte	0,333 days	6/03/18 10:00	6/03/18 11:00	8	
10	Analitzar riscos	0,667 days	6/03/18 11:00	7/03/18 10:00	9	
11	Planificar tasques	2 days	6/03/18 10:00	8/03/18 10:00	8	
12	Documentar planificació	1,667 days	8/03/18 10:00	9/03/18 12:00	11	
13	Seguiment	104,333 da...	12/03/18 9:00	16/06/18 11:00		
14	Elaborar PAC1 - Informe executiu	0,667 days	12/03/18 9:00	12/03/18 11:00		
15	Elaborar PAC2 - Informe seguiment	1,333 days	9/04/18 8:00	10/04/18 10:00		
16	Elaborar PAC3 - Informe seguiment	1,333 days	28/05/18 8:00	29/05/18 10:00		
17	Elaborar memòria	6,667 days	1/06/18 8:00	6/06/18 12:00		
18	Elaborar presentació	4,667 days	11/06/18 8:00	15/06/18 11:00		
19	Anàlisi	22 days?	16/03/18 9:00	3/04/18 12:00		
20	Elaborar estudi requeriments funcionals del sistema	2 days?	15/03/18 9:00	16/03/18 12:00		
21	Elaborar estudi requeriments no funcionals del sistema	2 days	16/03/18 12:00	18/03/18 10:00	20	
22	Anàlisi funcional actual de centres tipus	2,667 days	18/03/18 10:00	20/03/18 12:00	21	
23	Anàlisi model documental actual de centres tipus	2 days	21/03/18 9:00	22/03/18 12:00	22	
24	Anàlisi model de dades W4CFSiP	5,333 days	23/03/18 9:00	27/03/18 11:00	23	
25	Anàlisi funcionalitats W4CFSiP	5,333 days	27/03/18 11:00	1/04/18 10:00	24	
26	Especificació estructura de rols i actors del sistema	0,667 days	1/04/18 10:00	1/04/18 12:00	25	
27	Documentar anàlisi	2 days	2/04/18 9:00	3/04/18 12:00	26	
28	Disseny	19,333 days	4/04/18 9:00	21/04/18 11:00	27	
29	Disseny model de dades W4CFSiP	5,333 days	4/04/18 9:00	8/04/18 11:00		
30	Disseny estructura funcionalitats W4CFSiP	5,333 days	8/04/18 11:00	13/04/18 12:00	29	
31	Disseny interfícies del sistema	4 days	13/04/18 12:00	17/04/18 10:00	30	
32	Disseny jerarquia rols i usuaris	0,667 days	17/04/18 10:00	17/04/18 12:00	31	
33	Disseny maquinari i programari base del sistema	1,333 days	18/04/18 9:00	19/04/18 10:00	32	
34	Documentar disseny	2,667 days	19/04/18 10:00	21/04/18 11:00	33	
35	Implementació	24 days	21/04/18 11:00	13/06/18 10:00	34	
36	Configuració maquinari i programari base	2 days	21/04/18 11:00	23/04/18 10:00		
37	Implementar portal	1,333 days	23/04/18 10:00	24/04/18 11:00	36	
38	Implementar gestió alumnes	4,667 days	24/04/18 11:00	28/04/18 12:00	37	
39	Implementar gestió activitats	4,667 days	28/04/18 12:00	3/05/18 10:00	38	
40	Implementar gestió documentació	4,667 days	3/05/18 10:00	7/05/18 10:00	39	
41	Implementar interfícies del sistema	5,333 days	7/05/18 10:00	12/05/18 10:00	40	
42	Integrar jerarquia rols i usuaris	1,333 days	12/05/18 10:00	13/05/18 10:00	41	
43	Proves integració	10,667 days	13/06/18 10:00	23/06/18 10:00	42	
44	Integració dades explotació al sistema	2 days	13/05/18 10:00	15/05/18 10:00		
45	Proves del sistema i accions correctives	6,667 days	15/05/18 10:00	21/05/18 10:00	44	
46	Documentar Pla d'implantació i integració del sistema	2 days	21/05/18 10:00	23/05/18 10:00	45	
47	Fites del projecte	106,333 da...	14/03/18 9:00	16/06/18 9:00		
48	Lliurament proposta projecte	0 days	21/04/18 9:00	21/04/18 9:00		
49	Lliurament PAC1 - Informe executiu	0 days	14/03/18 9:00	14/03/18 9:00		
50	Tancament especificació requeriments	0 days	18/03/18 9:00	18/03/18 9:00		
51	Tancament anàlisi funcional i de dades W4CFSiP	0 days	3/04/18 9:00	3/04/18 9:00		
52	Tancament disseny funcional i de dades W4CFSiP	0 days	21/04/18 9:00	21/04/18 9:00		
53	Entorn de desenvolupament en funcionament	0 days	24/04/18 9:00	24/04/18 9:00		
54	Lliurament PAC2 - Informe seguiment	0 days	11/04/18 9:00	11/04/18 9:00		
55	Prototip W4CFSiP v.0	0 days	16/05/18 9:00	16/05/18 9:00		
56	Finalització proves d'integració	0 days	27/05/18 9:00	27/05/18 9:00		
57	Prototip W4CFSiP v.1	0 days	30/05/18 9:00	30/05/18 9:00		
58	Document Pla Implantació i Integració del sistema	0 days	29/05/18 9:00	29/05/18 9:00		
59	Lliurament PAC3 - Informe seguiment	0 days	30/05/18 9:00	30/05/18 9:00		
60	Lliurament memòria	0 days	18/06/18 9:00	18/06/18 9:00		

TFG - W4CFSiP - pàgina 1

Figura 2: Diagrama de Gantt. Tasques del projecte.

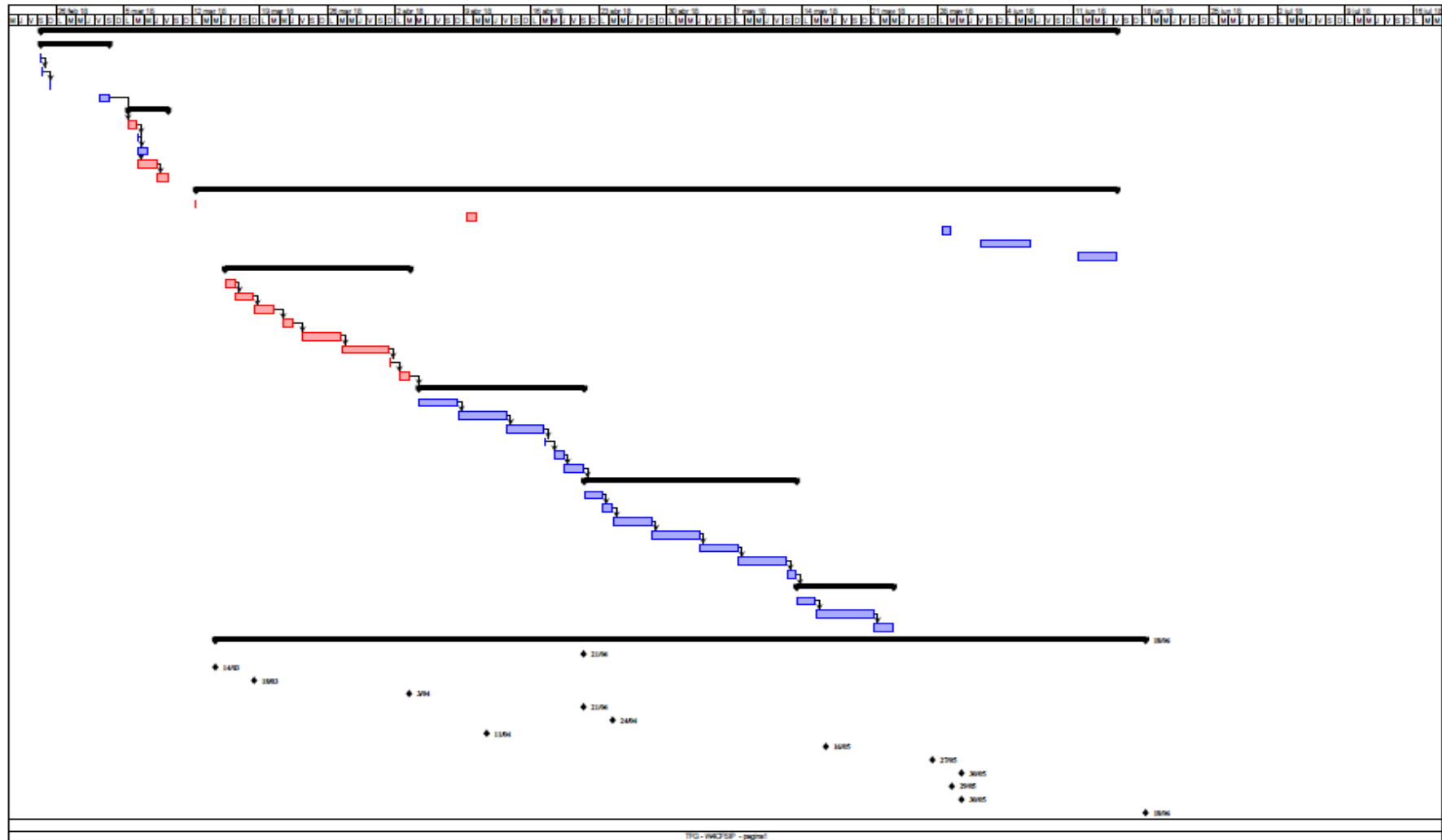


Figura 3: Diagrama de Gantt. Planificació temporal.

1.4.4. VALORACIÓ ECONÒMICA.

La valoració del cost del desenvolupament del projecte és de 12750 euros, IVA no inclòs. En aquesta valoració de costos únicament s'han tingut en compte despeses associades a recursos humans, donat que no són necessàries inversions en infraestructures ni equips informàtics per poder muntar i configurar l'entorn de desenvolupament i proves del projecte.

Com ja s'ha comentat anteriorment, l'equip de desenvolupament del projecte estarà format per una única persona, la qual exercirà tres rols diferenciats en les diferents fases del desenvolupament (Cap de projecte, Analista/Dissenyador de SI, Desenvolupador de programari). Aquestes peculiaritats s'han tingut en compte a l'hora de comptabilitzar els preus unitaris de les hores en els càlculs dels costos de les diferents fases del projecte.

En aquest aspecte, els costos associats a cadascun dels perfils s'han obtingut de l'estudi d'ofertes de treball en un conegut portal especialitzat en el sector de les tecnologies de la informació (www.tecnoempleo.com), donat que no es disposen de dades objectives reals que establir com a base dels càlculs.

Amb l'anàlisi realitzat a diferents ofertes de treball d'aquest portal, s'han pogut obtenir uns salaris base aproximats pels perfils establert en el desenvolupament del projecte. Per aproximar els salaris base a utilitzar s'han escollit valors de la part alta de la forquilla de salaris que s'han pogut estudiar, interpretant que d'aquesta manera es potencia la contractació de professionals amb un millor perfil. Així doncs, els salaris emprats com a base pels càlculs són els següents:

- Cap de projecte: 50.000/any.
- Analista/Dissenyador: 36.000 euros/any.
- Desenvolupador de programari: 30.000 euros/any.

Amb aquestes dades s'han pogut establir els costos unitaris de l'hora de treball de cadascun dels perfils, que s'aplicaran al total d'hores que els han estat assignades en el desenvolupament del projecte.

Per calcular el cost unitari de cada hora de cadascun dels rols no s'ha tingut en compte únicament en compte el valor del sou base, sinó que s'ha aplicat el factor corrector del 2 sobre aquest salari, donat que interpretem que l'equip s'estableix i es forma per tal d'executar el projecte en qüestió i no es tracta d'una contractació a llarg termini.

Així doncs, els càlculs de costos són els exposats en la següent taula.

Perfil	Cost unitari	Hores invertides	Total
Cap de projecte	56,81 euros	72	4090,91 euros
Analista/Dissenyador	40,90 euros	130	5318,18 euros
Desenvolupador de programari	34,09 euros	98	3340,91 euros
Total		300	12750 euros

1.4.5. ANÀLISI DE RISCOS.

Les característiques del projecte, juntament amb d'altres condicionants com poden ser l'experiència de l'equip encarregat del desenvolupament del projecte, provoquen que concorrin una sèrie de riscos que poden condicionar el correcte desenvolupament d'aquest així com l'èxit del producte final.

Realitzar un anàlisi de riscos acurat i identificar aquells que puguin ser més rellevants dotaran a tot l'equip desenvolupador de previsió i eines per afrontar les dificultats que puguin sorgir en el procés de desenvolupament, i evitar així errades i desviacions del correcte desenvolupament del projecte. És aquest doncs, un punt clau en la planificació del projecte.

Els riscos que s'han detectat són les que s'indiquen en la taula mostrada a continuació.

Codi	Risc	Descripció	Probabilitat	Impacte
RI01	Desviació en la planificació del projecte	La manca d'experiència en aquest tipus de projectes, juntament amb diverses incerteses relacionades tant amb aquesta manca d'experiència com en algunes característiques funcionals i tècniques del projecte poden provocar una desviació en l'estimació de la planificació inicial del projecte	Alta	Alt
RI02	Dificultats per concretar l'abast del projecte	El fet de tractar-se d'un prototip que intentat establir-se com un producte estàndar per donar resposat a un ventall d'organitzacions provoca que establir els límits en l'abast del projecte sigui especialment complicat	Mitja	Mig
RI03	Dispersió del model d'informació i documental actual de les organitzacions	Aconseguir establir un punt de partida quant al model d'informació i documentació obtenint una mostra acurada i àmplia comporta una dificultat i pot esdevenir en un augment significatiu de la càrrega de treball	Baixa	Alt
RI04	Manca de concreció del model d'informació objectiu pel projecte	Definir i dissenyar un model de dades que abasti el màxim de centres de formació té una dificultat elevada, i a més influeix directament en l'èxit del producte final desenvolupat	Mitja	Alt
RI05	Manca de coneixements tècnics en l'entorn de desenvolupament	La manca de coneixement en la tecnologia i l'entorn de treball on s'ha d'implementar el producte pot provocar una augment en la càrrega de treball de l'equip desenvolupador	Alta	Mig

Un cop detallats els principals riscos detectats, és molt important establir accions pal·liatives que permetin a l'equip desenvolupador reaccionar i donar solució als diferents imprevistos que es puguin produir durant el desenvolupament del projecte fruit d'aquests riscos.

Les accions pal·liatives establertes en base als riscos detectats són les que es detallen a continuació en la següent taula.

Codi	Acció	Descripció	Cost
AP01RI01	Incrementar càrrega de treball en fase d'anàlisi	Invertir més esforços en càrrega de feina en la part inicial del projecte per poder obtenir el màxim d'informació que per poder ajustar la planificació al màxim a la realitat	Mig
AP02RI01	Replanificar i redistribuir càrregues de treball	S'han planificat la càrrega de treball total amb hores de marge per poder distribuir les hores de manera diferent, o en el seu cas, reforçar algunes de les tasques amb més hores de treball	Mig
AP01RI02	Ajustar abast del projecte	En cas de detectar un abast excessivament ampli del projecte es pot reduir l'abast per ajustar-lo als límits establerts al TFG	Baix
AP02RI02	Incrementar càrrega d'hores en fase anàlisi	En cas de detectar un abast excessivament ampli del projecte es poden destinar més hores de càrrega de treball per poder cobrir l'abast planificat. Això és possible pel romanent d'hores que s'han tingut en compte en la planificació inicial	Mig
AP01RI03	Potenciar la base de coneixement documental	L'experiència de l'equip desenvolupador aportarà els seus coneixements per ajudar a l'anàlisi del model documental. Es potenciaran les xarxes informals de contactes per enriquir la base d'informació de l'anàlisi	Baix
AP01RI04	Redefinir disseny de model de dades	En cas de detectar que el model s'ajusta als requeriments generalistes i d'abast de centres, es redefinirà el model per ajustar-lo. Es potenciaran les xarxes informals de contactes per enriquir la base d'informació per portar a terme l'ajustament	Alt
AP01RI05	Formació tècnica enentorn de desenvolupament	La formació prèvia de l'equip en la tecnologia permetrà assegurar els resultats. Implica inversió en cost en hores	Mig
AP02RI05	Incrementar càrrega d'hores en fase d'implementació	En cas de desviació de resultats degut a mancances de coneixements tècnics, es pot incrementar l'esforç en hores. La bossa d'excedent d'hores permet aquesta acció.	Mig

1.5. SUMARI DE PRODUCTES OBTINGUTS.

Com a resultat del desenvolupament del projecte s'obtenen els següents productes:

- Estudi integral dels centres de formació en seguretat i investigació privada.

Es lliura un estudi del model documental i de les metodologies de treball d'un centre de formació tipus, amb l'objectiu d'establir-lo font d'informació base pel desenvolupament del sistema d'informació objectiu del present projecte. Aquest lliurament inclou:

- Anàlisi funcional d'un centre tipus.
- Anàlisi del model documental actual d'un centre tipus.
- Sistema d'informació basat en plataforma *wiki* per a la gestió del coneixement en Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada (*W4CFSIP*).

Es lliura un prototip funcional basat en plataforma *wiki*, juntament amb tota la documentació generada del procés de desenvolupament del prototip. Aquest lliurament inclou:

- Document d'anàlisi funcional i del model de dades del *W4CFSIP*.

- Document de disseny funcional i del model de dades del *W4CFSIP*.
- Prototip funcional del *W4CFSIP* per donar cobertura al sistema de gestió de la informació i el coneixement en un centre tipus. El prototip inclou les següents funcionalitats:
 - Creació, edició i consulta de cursos relacionats amb la seguretat privada del catàleg de cursos d'un centre de formació.
 - Creació, edició i consulta de les assignatures pertanyents als cursos relacionats amb la seguretat privada del catàleg de cursos d'un centre de formació.
 - Creació, edició i consulta de documents pertanyents als cursos del catàleg d'un centre de formació.
 - Creació, edició i consulta de documents pertanyents a les assignatures dels cursos del catàleg d'un centre de formació.
 - Incorporació de comentaris a totes les entitats del sistema d'informació amb l'objectiu d'incorporar coneixement al sistema documental.
 - Buscador ràpid d'informació en el sistema en base a qualsevol dels seus paràmetres (dades, metadades, continguts).
- Guia pel desenvolupament del Pla d'Implantació del Sistema d'Informació *W4CFSIP*.

1.6. SUMARI DEL DOCUMENT DE MEMÒRIA DEL PROJECTE.

L'estructura del document de memòria es basa en l'esquema fixat pel desenvolupament del projecte *W4CFSIP*, i per tant coincideix en gran mesura amb les fases per les quals ha passat aquest desenvolupament. Per tant, el document s'estructura en els següents apartats principals:

- Anàlisi del sistema d'informació *W4CFSIP*.

Aquest apartat del document inclou l'estudi integral d'un centre de formació en seguretat privada tipus, l'especificació de requeriments funcionals i no funcionals del sistema i l'anàlisi funcional i no funcional del projecte *W4CFSIP*.

- Disseny del sistema d'informació *W4CFSIP*.

En aquest apartat es documenta el disseny del model de dades documental del sistema d'informació i el disseny funcional d'aquest, incloent l'estructura de funcionalitats del sistema, les seves interfícies i l'arquitectura de maquinari i programari base sobre la qual es portarà a terme el desenvolupament del prototip.

- Implementació del prototip *W4CFSIP*.

En aquest apartat es descriuen les decisions preses i tasques realitzades durant la fase d'implementació de les funcionalitats del prototip *W4CFSIP*.

- Guia pel desenvolupament del Pla d'Implantació del sistema d'informació *W4CFSIP*.

En aquest apartat es descriu el pla d'implantació del sistema en un centre tipus, incloent des de les fases inicials fins a l'explotació del sistema.

2. ANÀLISI DEL SISTEMA D'INFORMACIÓ W4CFSIP.

Aquest apartat de la memòria té com objecte plasmar i documentar les tasques realitzades i les decisions preses durant la primera fase del desenvolupament del projecte *W4CFSIP*, la fase d'anàlisi.

S'ha estructurat aquesta fase del desenvolupament, i per tant aquest apartat, en tres parts principals:

En la primera part es documenta l'estudi d'un centre de formació tipus per tal d'obtenir una organització base a la que anirà destinat el prototip a desenvolupar.

La segona part del document correspon a l'especificació dels requeriments, funcionals i no funcionals, que haurà de complir el projecte desenvolupat.

En la tercera part es detalla l'anàlisi funcional i no funcional del projecte *W4CFSIP*, el qual és clau per disposar d'una òptima base per desenvolupar la següent fase en el desenvolupament del projecte, la fase de disseny.

2.1. ANÀLISI DE CENTRES TIPUS.

El prototip a desenvolupar està orientat a ser implantat, si així ho decideixen i consideren oportú, en diferents organitzacions i centres de formació. Aquesta circumstància implica desenvolupar un prototip que s'ajusti al major nombre de centres i sigui senzill d'implantar i adaptar.

Per tant, el primer que s'haurà de realitzar és obtenir una imatge de centre de formació tipus que ens permeti considerar-la com a base per desenvolupar el prototip. La configuració d'aquesta organització tipus és vital per aconseguir que el prototip desenvolupat abasti un major nombre de centres i organitzacions minimitzant els esforços posteriors en implantació i adaptació.

En base a la experiència de l'equip desenvolupador en un camp similar al que s'està tractant en aquest projecte, s'ha establert un anàlisi del que serà un centre de formació en seguretat i investigació privada tipus, tant des de la seva vessant funcional com dels seus models de dades i documentació.

2.1.1. ANÀLISI FUNCIONAL DE CENTRES TIPUS.

L'anàlisi funcional permetrà obtenir una idea de quins són els processos, rols, i fluxos de treball amb els quals es desenvolupa l'activitat formativa global en les organitzacions destinades a implantar en el futur el prototip desenvolupat.

Tot plegat ha de permetre també definir quin és el domini de l'aplicació que s'ha de desenvolupar, així com quines són les principals entitats i les relacions entre aquestes en el desenvolupament de l'activitat dels centres de formació.

2.1.1.1 MARC NORMATIU.

S'inicia l'anàlisi funcional del centre tipus per l'element que determina tant la seva raó de ser i la seva necessitat, com la manera en la qual ha de desenvolupar la seva activitat per poder assolir uns determinats objectius formatius. Aquest element és el marc normatiu que afecta a l'activitat d'aquestes organitzacions.

La seguretat privada, i de manera genèrica la seguretat, són àmbits que han de ser tractats amb

especial atenció.

S'ha de tenir en compte que tots els actors involucrats en el desenvolupament de la seguretat tenen com a objectiu principal la protecció de les persones, els seus drets i els seus bens, però aquestes activitats entren en conflicte en ocasions precisament amb els drets i llibertats d'altres persones.

Com a exemple d'aquest conflicte podem trobar qualsevol detenció que realitza un vigilant de seguretat. D'una banda, la detenció intenta protegir una persona que pot haver estat víctima d'un delicte, però d'altra banda s'estan restringint els drets de la persona detinguda.

És per aquest motiu, que l'Administració ha desenvolupat un marc normatiu que estableix les bases sobre les que ha de regir-se el desenvolupament de les tasques relacionades amb la seguretat, que com és obvi, és molt ampli i extens.

En el cas que s'està tractant, des de la perspectiva d'un centre de formació en seguretat privada, el marc normatiu que afecta al desenvolupament de l'organització queda més restringit a aquelles normes que regulen quins són els requisits quant a la formació que han de complir tant les empreses com les persones que desenvolupen les seves activitats en l'àmbit de la seguretat privada.

Així doncs, el marc normatiu de referència que afecta directament l'activitat del centre està format per les següents normes:

- **Llei 5/2014, de 4 d'abril, de Seguretat Privada.**

Llei marc que regula tota l'activitat relacionada amb la seguretat privada. En diversos articles de la llei es fa referència a la formació dels agents de seguretat privada i els requisits que els candidats a esdevenir-ne han de complir.

- **Decret 35/2017, d'11 d'abril, de regulació de l'exercici de competències en matèria de seguretat privada.**

Decret que desenvolupa diversos aspectes de la llei marc, entre ells alguns relacionats amb la formació.

- **Disposició 14947 del BOE, amb la Resolució de 12 de novembre de 2012, de la Secretaria d'Estat de Seguretat, per la qual es determinen els programes de formació de personal de seguretat privada.**

En aquesta resolució es defineixen els programes de formació marc per cadascuna de les especialitats i perfils professionals dins l'àmbit de la seguretat privada que els centres de formació hauran d'impartir i que els aspirants hauran d'estudiar.

Aquesta norma ha de ser tinguda en compte a l'hora de dissenyar els plans formatius dels diferents cursos i els continguts de les diferents assignatures que els componen.

- **Resolució INT/2110/2014, de 10 de setembre, per la qual s'aproven els criteris orientatius per a l'aplicació de determinats aspectes de la Llei 5/2014.**

Resolució que recull decisions respecte a la seguretat privada, algunes també relacionades amb la formació.

En aquest document es farà referència a diversos articles de la normativa, concretament de la Llei

5/2014, a la qual anomenarem *LSP*.

D'altra banda, hi ha un gran espectre de normes que també han de ser tingudes en compte en l'activitat del centre de formació. Es tracta de totes aquelles normes que s'hagin de considerar a l'hora d'elaborar tant el material docent, com les activitats formatives i les avaluatives (Codi Penal, Llei Orgànica de Protecció de la Seguretat Ciutadana, etc.)

En aquest cas s'esmentaran aquestes normes donat que no són rellevants de cara a l'anàlisi del projecte.

2.1.1.2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT DEL CENTRE.

Com ja s'ha comentat, l'activitat principal del centre és la formació d'alumnes amb un perfil molt especialitzat, com són les persones que volen desenvolupar la seva activitat professional, o ja la desenvolupen, en el camp de la seguretat privada. Aquests perfils professionals estan determinats per la normativa de referència (*LSP, art. 26*).

Així doncs, existeixen una sèrie de perfils d'alumnes que, tot i compartir algunes característiques comunes, també mantenen algunes diferències entre ells. Per tant, l'oferta formativa d'un centre de formació en seguretat està, o pot estar orientada cap als següents perfils d'alumne:

- **Vigilants de seguretat.**
- **Vigilants d'explosius.**
- **Escortes privats.**
- **Guardes rurals.**
- **Caps de seguretat.**
- **Directors de seguretat.**
- **Investigadors privats.**

D'aquesta manera s'observa que l'oferta formativa d'un centre ha de ser variada i adaptada als diferents perfils d'alumne que hem enumerat, però a més, aquesta varietat formativa també vindrà determinada per una altra característica, que és la finalitat dels cursos. En base a aquesta característica, es poden trobar tres tipus de cursos:

- **Cursos per a l'habilitació.**

Aquests tipus de formació té com a objectiu que els alumnes assoleixin els coneixements i competències necessàries per tal d'exercir les tasques de seguretat inherents a l'especialització que han escollit exercir.

Es tracta doncs de transmetre tot aquest coneixement perquè els alumnes superin les proves que els permetin acreditar la seva aptitud per desenvolupar les tasques en el món laboral.

Els requeriments a complir i les acreditacions a presentar per part de l'alumnat, com ja s'ha comentat anteriorment, estan establerts per normativa i són d'obligat compliment (*LSP, articles 28 i 29*)

- **Cursos d'actualització.**

Aquests cursos tenen una finalitat diferent als anteriors. Es tracta de cursos de formació continuada pels professionals del sector, els quals els ha de permetre mantenir-se actualitzats respecte a les diferents temàtiques i competències relacionades amb la seva tasca diària.

Les empreses de seguretat estan obligades per normativa a mantenir formats al seu personal de seguretat per assegurar que porten a terme les seves tasques de manera adequada (*LSP, art. 21.d*)).

- **Cursos d'especialització.**

Els professionals de la seguretat privada, per tal de poder realitzar algunes activitats concretes han de rebre una formació especial que els permeti especialitzar-se en aquella matèria (*LSP, art. 26.2*). Aquests cursos permeten els professionals assolir aquesta especialització.

Per obtenir una imatge més comprensible de l'estructura formativa d'un centre, es pot fer a partir del següents esquema:



Figura 4: Estructura formativa d'un centre tipus

2.1.1.3 IDENTIFICACIÓ DELS ROLS DE L'ORGANITZACIÓ.

La primera tasca en l'anàlisi dels centres tipus és identificar tots els rols implicats en el desenvolupament de l'activitat formativa en l'organització i que són rellevants per al projecte. En base a la informació que s'ha pogut recopilar, els rols identificats són els següents:

- **Director del centre.**

És el responsable últim de l'organització. Estableix les directrius i les estratègies de l'organització d'alt nivell per aconseguir els resultats empresarials òptims.

És informat de totes les iniciatives i accions docents empreses a l'organització, i hi intervé a la presa de decisions respecte a aquestes, però la seva aportació de caire tècnic no és la més rellevant.

Es troba en coordinació constant amb el cap d'estudis per poder realitzar seguiment a alt nivell de l'activitat del centre.

- **Cap d'estudis.**

Coordinador de totes les activitats docents del centre de formació. És l'encarregat d'establir els plans formatius pels diferents cursos per les especialitats que al centre s'imparteixen.

Intervé en les decisions i accions docents preses pels diferents responsables d'assignatura, i fa seguiment de tota l'acció docent portada a terme per tots els actors docents en el desenvolupament de l'activitat del centre.

Es troba en coordinació constant amb els diferents responsables de les assignatures que formen els cursos que s'imparteixen al centre.

- **Responsable d'assignatura.**

El responsable d'assignatura és l'encarregat de confeccionar el pla docent, els criteris d'avaluació, els continguts docents, les proves d'avaluació i la distribució horària de les sessions formatives i les activitats de l'assignatura de la qual en són responsable.

A més, també realitzen un seguiment pròxim de la tasca dels professors i del desenvolupament de les diferents fases per les quals es desenvolupa l'assignatura, així com de les possibles incidències que se'n derivin.

- **Professor.**

Encarregats de la docència de les assignatures dels diferents cursos que s'imparteixen al curs. Entre les seves tasques trobem la docència de la matèria de l'assignatura, l'avaluació dels coneixements assolits pels alumnes, així com la tutorització d'aquests.

D'altra banda, els professors també col·laboren en l'elaboració dels continguts docents, les activitats i les proves d'avaluació de l'assignatura, tot i que és el responsable d'assignatura qui valida finalment tots aquests recursos.

- **Estudiant.**

És el beneficiari final de tota l'activitat docent del centre. Estan sota la tutorització dels diferents professors de les assignatures que cursen.

- **Personal administratiu.**

S'encarreguen de la gestió acadèmica i administrativa dels expedients dels alumnes així com d'altres tasques que no són rellevants per aquest projecte.

- **Administrador del sistema.**

És el responsable del manteniment del sistema d'informació de l'organització. S'encarrega de la creació, la gestió i el manteniment del sistema de carpetes i arxius on s'emmagatzema tota la informació derivada de l'activitat de l'organització.

Entre les tasques de gestió i manteniment trobem la gestió dels usuaris i permisos, vetllar per la integritat de la informació emmagatzemada al sistema, així com la solució a les incidències que es puguin produir en el sistema.

2.1.1.4 MAPA CONCEPTUAL DELS PROCESSOS DE L'ORGANITZACIÓ.

Un cop identificats els rols que afecten al desenvolupament del projecte, el següent pas és identificar i descriure tots els processos i fluxos de treball als quals s'haurà de donar cobertura amb el prototip desenvolupat.

Per aconseguir una descripció més acurada, és molt útil tenir identificats els rols involucrats en aquests, de manera que, a part de tota la informació inherent al procediment, la descripció dels processos podrà contenir tant el responsable com els seus destinataris.

D'aquesta manera, es pot representar el mapa de conceptual de processos de l'organització de manera general com un esquema amb dos subsistemes de processos.

El primer subsistema de processos està format per tots els processos que generen o guarden relació amb documentació de caire purament docent. El segon subsistema de processos conté els processos que guarden relació amb informació de caire més administratiu.

Així doncs, els mapa conceptual de processos de l'organització és el mostrat a continuació.

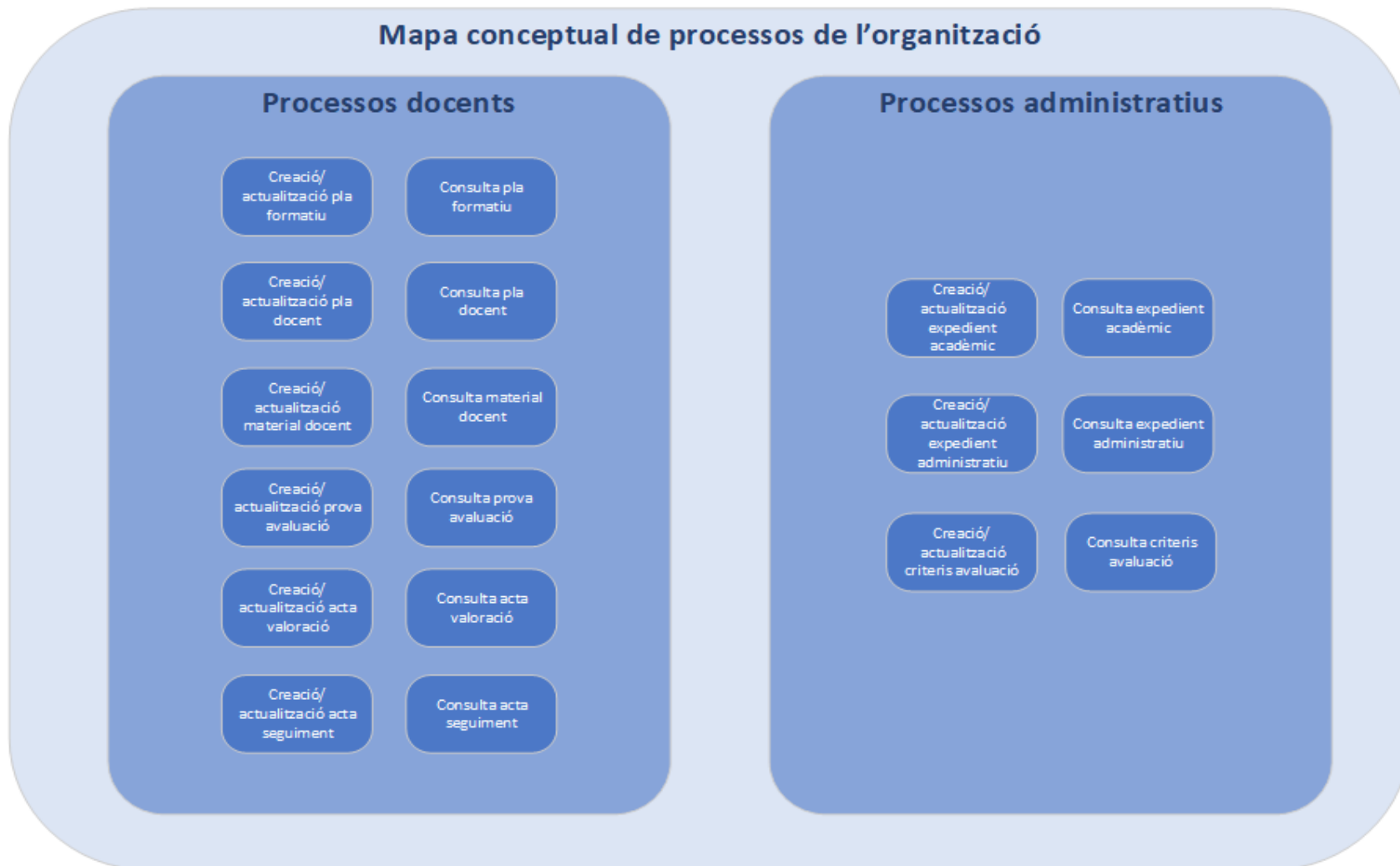


Figura 5: Mapa conceptual de processos de l'organització

Tot i que no s'observa en aquest mapa conceptual, en els processos en els quals es genera o actualitza informació, coneixements i documentació poden intervenir diversos actors implicats en l'activitat de l'organització, però són els processos que permeten la consulta de la informació i de documents els que afecten a un espectre més gran d'actors.

Aquestes dues circumstàncies proporcionen una visió molt clara de la necessitat que els sistemes d'informació de l'organització la dotin d'agilitat i transversalitat en l'accessibilitat a la informació.

Aquesta necessitat es pot entendre millor si es revisa el següent resum dels processos del sistema:

Processos docents.

- **Creació/actualització pla formatiu.**

Procés pel qual el director del centre o el cap d'estudis elaboren o actualitzen el pla formatiu d'un curs en base a l'establert per la normativa associada.

- **Consulta pla formatiu.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema obtenen la informació respecte al pla formatiu d'un determinat curs.

- **Creació/actualització pla docent.**

Procés pel qual el cap d'estudis o el responsable d'una assignatura elaboren o actualitzen el pla docent d'una assignatura, el qual incorporarà el seu desenvolupament i tota la seva informació relacionada.

- **Consulta pla docent.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema obtenen la informació respecte al pla docent d'una determinada assignatura.

- **Creació/actualització material docent.**

Procés pel qual el responsable d'una assignatura o els professors d'aquesta elaboren o actualitzen els continguts docents i temaris d'una assignatura perquè puguin ser utilitzats pels alumnes.

- **Consulta material docent.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema poden consultar el material docent d'una determinada assignatura.

- **Creació/actualització prova avaluació.**

Procés pel qual el responsable d'una assignatura o els professors d'aquesta elaboren o actualitzen els continguts d'una prova d'avaluació d'una determinada assignatura, la qual servirà per avaluar els alumnes en una determinada matèria.

- **Consulta prova avaluació.**

Procés mitjançant el qual el director del centre, el cap d'estudis, el responsable d'assignatura o un professor obtenen la informació respecte a una prova d'avaluació d'una determinada assignatura.

- **Creació/actualització acta valoració.**

Procés pel qual el professor d'una assignatura elabora o actualitza l'acta de valoració d'una prova d'avaluació, on es referencien les qualificacions que han obtingut els alumnes en aquesta.

- **Consulta acta valoració.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema obtenen la informació respecte a les actes de valoració d'una determinada prova d'avaluació.

- **Creació/actualització acta seguiment.**

Procés pel qual el professor d'una assignatura elabora o actualitza l'acta de seguiment on es redacten les observacions i valoracions respecte les competències dels alumnes en l'àmbit de desenvolupament de l'assignatura.

- **Consulta acta seguiment.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema obtenen la informació respecte a les actes de seguiment d'una determinada assignatura.

Processos administratius.

- **Creació/actualització expedient administratiu.**

Procés pel qual el personal administratiu elabora o actualitza l'expedient administratiu amb tota la informació associada d'un determinat alumne, com poden ser dades personals, bancàries, contractuals o d'altres.

- **Consulta expedient administratiu.**

Procés mitjançant el qual el director del centre, el cap d'estudis, el personal administratiu o l'alumne obtenen la informació respecte a l'expedient administratiu d'aquest.

- **Creació/actualització expedient acadèmic.**

Procés pel qual el personal administratiu elabora o actualitza l'expedient acadèmic amb tota la informació acadèmica d'un determinat alumne.

- **Consulta expedient acadèmic.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema obtenen la informació respecte a l'expedient acadèmic d'un determinat alumne.

- **Creació/actualització criteris avaluació.**

Procés pel qual el director o el cap d'estudis elaboren o actualitzen els criteris d'avaluació d'un curs, els quals determinen els requisits per considerar que un alumne ha superat el curs. Aquests criteris tenen en compte les restriccions que el marc normatiu estableix.

- **Consulta criteris avaluació.**

Procés mitjançant el qual qualsevol dels actors del sistema obtenen la informació respecte als criteris d'avaluació d'un determinat curs.

Cal indicar també que en el mapa de processos no s'han reflectit els processos relacionats amb la gestió del sistema d'informació, portats a terme per l'administrador del sistema, donat que no s'han considerat rellevants pel desenvolupament del projecte.

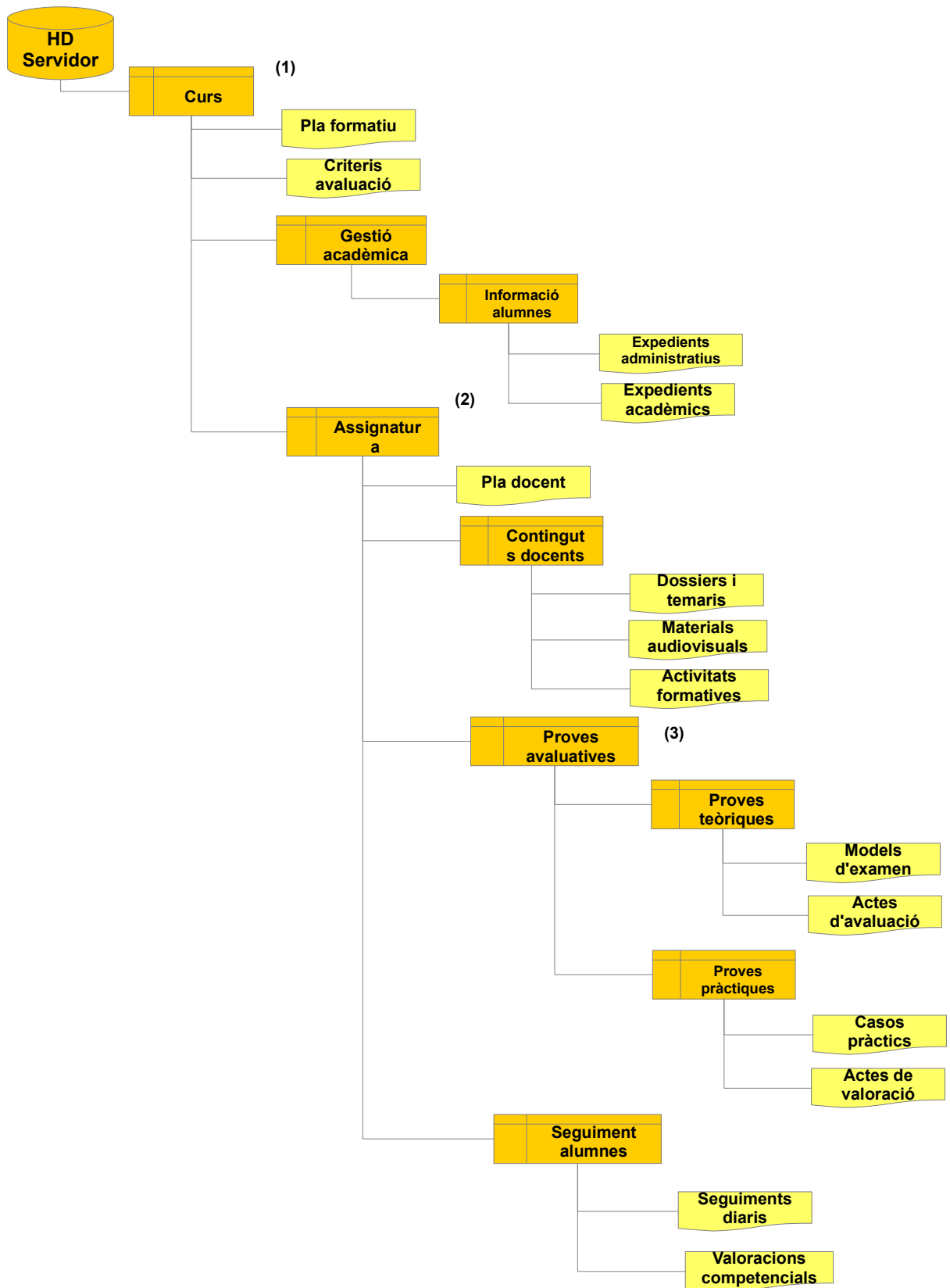
Pel que fa als documents que es referencien en els processos, es detallaran tant en el seu contingut com en la seva funció més endavant en aquest document.

2.1.2. ANÀLISI DEL MODEL DOCUMENTAL ACTUAL DE CENTRES TIPUS.

Un cop s'han descrit tant els rols com els processos en l'organització, el següent pas és analitzar el model documental actual en els centres de referència, i així establir-ne un model tipus de partida per poder establir-lo com a base pel desenvolupament del prototip *W4CFSIP*.

Actualment la informació de l'organització es troba distribuïda en diferents arxius i carpetes en el servidor del centre, de manera que en aquest moment el que realitzarem és analitzar l'estructura documental de la informació, i no un model de dades com a tal.

Així doncs, l'estructura documental per emmagatzemar la informació actualment segueix el següent esquema:



Com es pot observar, per cada curs existeix una carpeta principal **(1)**, en la qual, primerament hi ha documents amb informació general del curs, així com una carpeta amb tota la informació sobre la gestió acadèmica dels alumnes.

A partir d'aquesta carpeta del curs es troben les carpetes de cadascuna de les assignatures **(2)**. En l'esquema es mostra l'estructura tipus d'una assignatura, on es troben la carpeta amb tot el contingut docent, la que conté tota la informació respecte a les proves avaluatives, i una tercera amb la informació del seguiment dels alumnes dins de l'assignatura.

Tot i que no s'entrarà en més en detall en el contingut de cadascuna de les carpetes que s'han esmentat, sí que es poden aportar algunes dades que poden ajudar a tenir una perspectiva més acurada del volum, la dispersió i la varietat de documents que s'emmagatzemen al sistema actualment. Com a **aspectes a destacar es poden detallar**:

- Les **carpetes** marcades amb les maques **(1)** i **(2)** a l'esquema **no són úniques al sistema**. Així, existeix **una carpeta principal per cadascun dels cursos** que s'imparteixen al centre, i depenent de cadascuna d'aquestes carpetes tantes carpetes d'assignatura com assignatures formant part del curs.
- Seguint l'estructura descrita en el punt anterior, si en un centre s'imparteixen quatre cursos, i cada curs inclou en el seu pla formatiu una mitjana de dotze assignatures, es genera una estructura amb **quaranta-vuit carpetes d'assignatures** amb tota la informació esmentada anteriorment.
- Com a aspecte afegit cal comentar que, part de les **assignatures** estructurades en aquestes carpetes són **comunes a tots els cursos**, de manera que existeix una **redundància** de documents i informació molt important.

Aquest fet no solament implica una **despesa en emmagatzematge** molt important, sinó que també implica una **dificultat** a l'hora de **mantenir la informació** (i en darrer terme, evidentment, el coneixement), i sobretot per **compartir** aquest **coneixement** (qualsevol aportació per part de qualsevol actor implicat en el procés de formació en alguna de les assignatures no es veurà reflectit en la resta, amb la conseqüent fuga de coneixement).

- A més, i aprofundint en la redundància de dades de les assignatures, cal tenir en compte que tant el **contingut docent** com la informació referent a les **proves avaluatives** és **molt variada i relativament complexa** (trobem continguts docents audiovisuals o en format més tradicional, així com proves d'avaluació de tipus pràctic o teòric), la qual cosa provoca que l'estructura d'informació esdevingui encara més complexa.
- Un altre aspecte a tenir en compte és el fet que els professors ho són de diferents assignatures i en diferents cursos, de manera que l'accés a la informació que necessiten per tal de portar a terme la seva activitat docent els sigui encara més complexa i ineficient.
- D'altra banda, si bé es disposa d'informació referent tant a l'**avaluació** com al **seguiment** de cadascun dels **alumnes** en les diferents **assignatures** que aquests cursen, tota aquesta informació s'ha de traslladar i replicar en la **informació acadèmica** d'aquests **en el curs** en el qual es troben inscrits, tasca que amb l'estructura actual de carpetes es torna excessivament laboriosa.

Com es pot comprovar, totes les **circumstàncies** descrites en els anteriors punts **afecten** notablement a una sèrie d'**aspectes** que són **cabdals** en els sistemes d'informació d'aquest tipus d'organitzacions: l'**agilitat** en l'accés a la informació, la facilitat de **compartició de coneixement** i la **transversalitat** del sistema d'informació.

Per tot plegat es pot arribar a la conclusió que l'actual model d'informació i gestió de la documentació té mancances importants, i per tant es planteja la necessitat d'iniciar el desenvolupament d'un projecte que tingui la capacitat d'eliminar totes aquestes mancances i adaptar-se a les necessitats de l'organització.

2.2. ESPECIFICACIÓ DE REQUERIMENTS.

Un cop s'ha analitzat l'estat actual dels sistemes d'informació en un centre tipus, la primera tasca que s'ha de realitzar per iniciar el desenvolupament del producte és l'especificació de requeriments del sistema objectiu. El volum de requeriments que siguin identificats condiciona l'abast del projecte, donat que s'està tractant de donar cobertura a un ventall de necessitats gran.

Per tant, un cop detectats tot el ventall de necessitats i requeriments dels diferents *stakeholders*, s'ha establert quins d'aquests es poden incloure dins de l'abast del projecte sense que aquest fet provoqui excedir-se dels límits temporals i d'esforç que el TFG estableix.

Cal dir que, l'experiència en un camp professional similar al que es planteja en aquest projecte és el factor que ha permès identificar els principals requeriments que es poden plantejar per aquest tipus d'organitzacions.

D'aquesta manera, s'estableixen com a *stakeholders* els diferents rols que exerceixen les seves funcions a l'organització, com poden ser el director del centre o cap d'estudis, els responsables d'assignatures, els professors, el personal administratiu o els alumnes.

Aquests rols s'han tingut en compte a l'hora d'establir els diferents requeriments donades les seves necessitats funcionals.

S'han classificat els requeriments en funcionals i no funcionals, i s'especifiquen a continuació.

2.2.1. REQUERIMENTS FUNCIONALS.

En la següent taula s'exposen els requeriments funcionals del sistema:

Codi	Descripció
RF1	El sistema oferirà als usuaris un accés privat al sistema
RF2	Incorporació d'un sistema de jerarquia de rols i usuaris
RF3	Sistema de gestió d'usuaris, rols i permisos en el sistema
RF4	Control i limitació de les funcionalitats en funció del rol dels usuaris
RF5	El sistema ha d'incorporar i donar accés a tota l'estructura de documentació i coneixement necessària per l'activitat dels centres docents
RF6	Creació i actualització de cursos
RF7	Consulta de cursos.
RF8	Creació i actualització d'assignatures
RF9	Consulta d'assignatures
RF10	Creació i actualització de continguts docents
RF11	Consulta de continguts docents
RF12	Creació i actualització de plans docents
RF13	Consulta de plans docents
RF14	Creació i actualització de proves d'avaluació
RF15	Creació i modificació d'actes de valoració de proves d'avaluació
RF16	Consulta d'actes de valoració de proves d'avaluació
RF17	Creació i modificació d'actes de valoració de competències
RF18	Consulta d'actes de valoració de competències
RF19	Creació i modificació d'expedients acadèmics
RF20	Consulta d'expedients acadèmics
RF21	Creació i modificació d'expedients administratius
RF22	Consulta d'expedients administratius
RF23	El sistema ha de permetre l'enriquiment de tots els documents amb comentaris o informació addicional per enriquir i compartir el coneixement de l'organització

L'especificació dels requeriments funcionals marca en gran mesura l'abast del projecte. Es pot observar com l'ànim i objectius principals de totes les funcionalitats que es plantegen com a necessitats es basen principalment en la creació, administració i compartició de la documentació i coneixement generats en l'activitat dels centres docents, així com les funcionalitats associades.

2.2.2. REQUERIMENTS NO FUNCIONALS.

En els requeriments no funcionals es defineixen restriccions i necessitats del producte respecte a la seva presentació, usabilitat, rendiment, accessibilitat, manteniment i seguretat. També es té en compte la necessitat que el producte final sigui adaptable a un ventall de diferents organitzacions i centres de formació.

D'aquesta manera, els requisits no funcionals definits són els que s'exposen en la següent taula.

Codi	Descripció
RNF1	El sistema funcionarà en un entorn web accessible des de qualsevol dels principals navegadors del mercat.
RNF2	La interfície ha de ser senzilla i intuïtiva pels usuaris.
RNF3	Els usuaris han de tenir accés àgil i ràpid a la informació que tinguin disponible en funció del seu rol en el sistema.
RNF4	El sistema ha de proporcionar un accés transversal a la informació als usuaris del personal dels centres docents.
RNF5	El desenvolupament i la explotació del sistema ha de fonamentar-se en programari lliure i/o de codi obert.
RNF6	El sistema ha d'estar dotat de mecanismes de seguretat que evitin accessos externs de terceres persones. S'ha d'evitar la vulneració de la privacitat de les dades dels estudiants així com les fugues de tot tipus d'informació docent.
RNF7	El sistema ha de ser adaptable a diferents organitzacions i centres de formació.

2.2.3. REQUERIMENTS D'INFRAESTRUCTURES.

Tot i que s'han plantejat una sèrie de requisits no funcionals relacionats amb els nivells de disponibilitat que ha d'oferir el sistema així com en relació a la seguretat i integritat de les dades, finalment aquests han estat desestimats i no s'han inclòs en aquest anàlisi, donat que estarien fora de l'abast d'aquest projecte, que finalitza amb el desenvolupament del prototip i no entra en la fase d'implantació.

Tot i això, es farà esment d'aquests requeriments, dels acords de nivell de servei per tal d'acomplir-los i de les mesures a adoptar al respecte en el document de la guia d'implantació del sistema.

2.3. ANÀLISI DEL PROTOTIP W4DFSIP.

Un cop s'han establert els requeriments que ha de complir el sistema d'informació, la següent fase és realitzar l'anàlisi del projecte a desenvolupar.

Tal com s'ha realitzat en l'anàlisi del centre tipus, l'anàlisi es realitzarà des de la vesant de les dades i de la vesant funcional.

Per realitzar l'anàlisi com el disseny del projecte, com es podrà comprovar més endavant en aquest document, s'ha determinat utilitzar el llenguatge UML valorant que aquesta era l'opció més adequada i aplicable al projecte.

2.3.1. ANÀLISI DEL MODEL DE DADES DEL W4DFSIP.

Per tal de poder donar solució als requeriments que el projecte planteja, el primer que es farà és analitzar el model de dades necessari perquè el projecte cobreixi les necessitats que se li exigeixen.

A partir de tota la informació que s'ha recopilat, i havent realitzat un estudi d'aquesta s'han elaborat dos diagrames de classes que representaran, a nivell d'anàlisi, l'estructura d'informació del sistema.

En el primer diagrama de classes es defineix tota l'estructura d'entitats del sistema, on es defineix l'estructura de les classes que hauran de representar les dades globals del sistema, així com les relacions entre aquestes classes.

Els objectius principals d'aquest primer diagrama són els de contextualitzar la resta de la fase d'anàlisi, així com el de mostrar una imatge global del sistema d'informació que ajudi entendre el seu funcionament en línies generals.

Aquesta informació es mostra de manera sintètica i comprensible gràcies tant a la representació de totes les entitats del sistema, com de les relacions entre aquestes i la seva jerarquia.

Ara bé, *W4CFSIP* pretén ser un sistema per a la classificació dels documents d'un centre de formació i, per tant, a l'anàlisi del model de dades ha de centrar-se en l'element central del sistema, el document.

Per tant, serà en segon diagrama on es definirà com serà el model de dades respecte a aquest element central. L'objectiu és modelar els diferents tipus de documents que formaran part del sistema d'informació, així com mostrar les seves principals propietats.

En la fase de disseny es completarà i es detallarà més a fons aquest diagrama de classes, així com la definició de cadascuna d'aquestes, per tal de facilitar la fase d'implementació

En l'elaboració dels diagrames s'han seguit les convencions de notació i llenguatge establertes en l'assignatura d'Enginyeria del Programari.

El diagrames esmentats són els mostrats a continuació.

Figura 7: Estructura documental d'un centre tipus

Diagrama de classes del sistema

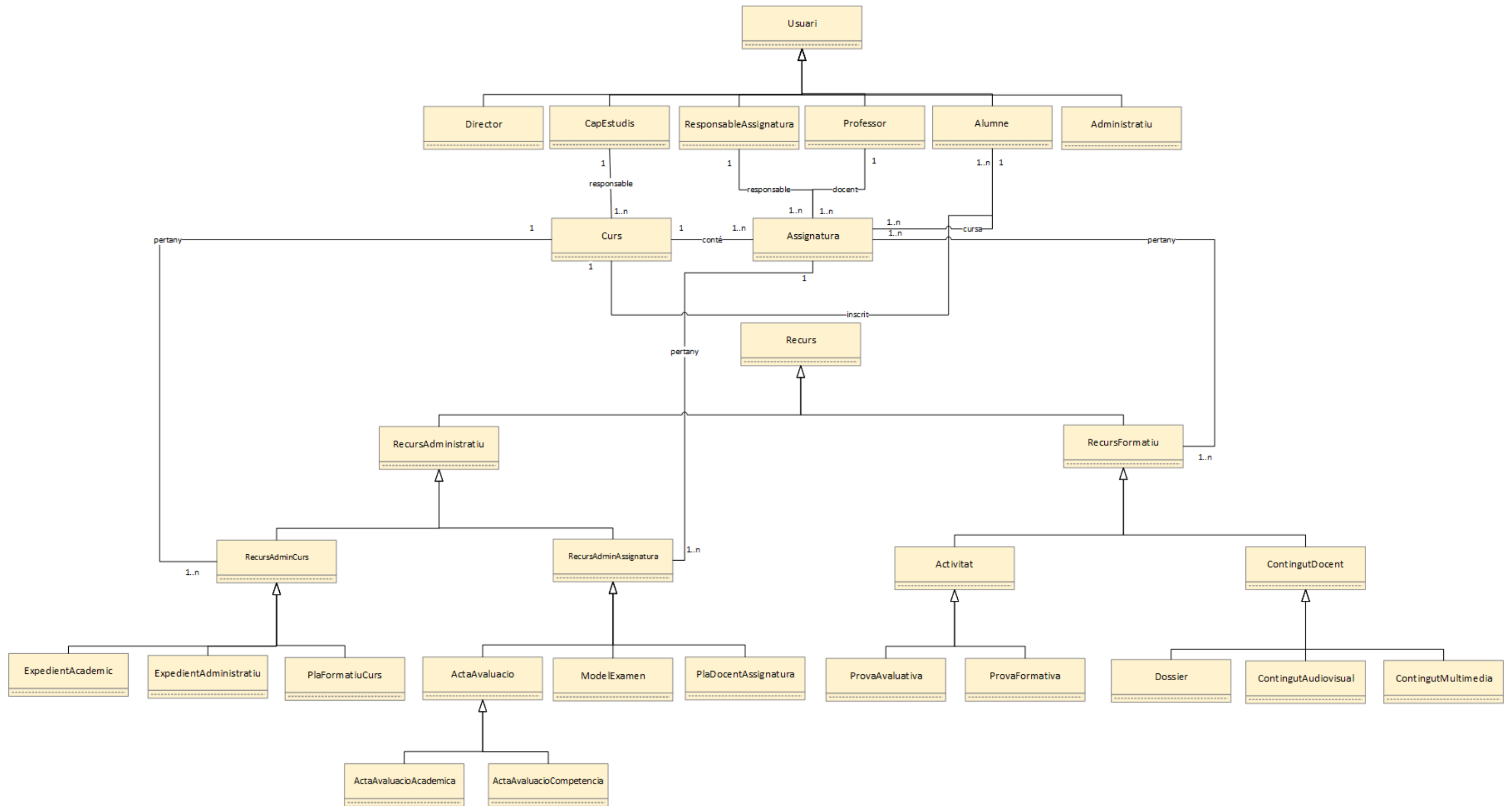


Figura 6: Diagrama de classes del sistema

Diagrama de la jerarquia de documents

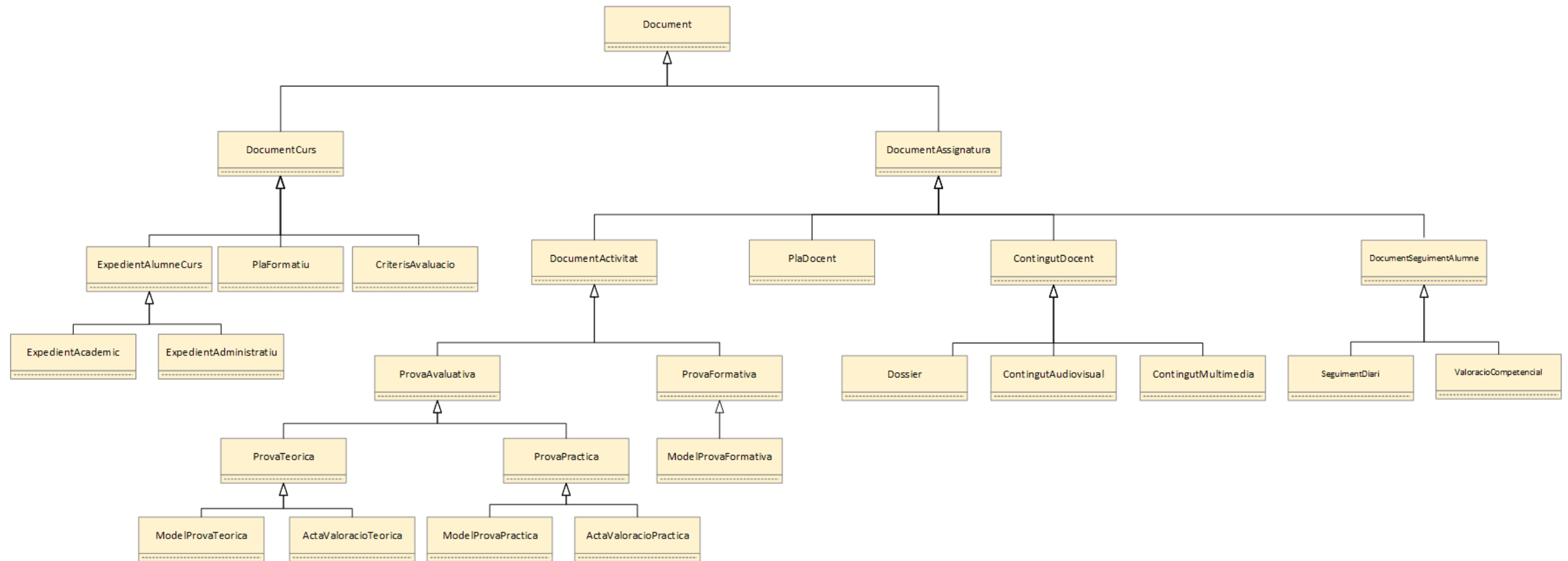


Figura 8: Diagrama de classes de l'estructura de documents

Com es pot observar al diagrama, l'entitat arrel de la jerarquia és **Document**, de la qual hereten la resta d'entitats de la classificació dels documents.

Aquesta entitat conté una sèrie de propietats i mètodes, els quals seran comuns a tots els documents que es gestionaran des del sistema d'informació, i que per tant seran comuns a totes les pàgines en les quals es treballi amb aquests.

Com ja s'ha comentat anteriorment, serà en la fase de disseny on es detallaran les propietats i els seus tipus de dades de totes les entitats de la jerarquia, tot enfocant i facilitant la seva implementació en el prototip a desenvolupar.

Per tant en aquesta fase únicament es classifiquen i enumeren les principals propietats de tots els documents i entitats més rellevants de l'esquema, de manera que es faci més fàcil la comprensió del sistema. La classificació i caracterització de documents es mostra en la següent taula.

Document	Descripció
Document	Entitat arrel de la jerarquia de documents. Conté aquelles propietats que seran comunes a tots els documents del sistema: identificador, enllaç al document, fitxa de propietats del documents, comentaris.
PlaFormatiu	Document referent a un curs que conté la seva informació general: duració, objectius, estructura de mòduls i assignatures, perfil de l'alumnat, certificacions oficials.
CriterisAvaluacio	Document referent a un curs que conté la informació sobre els seus criteris d'avaluació: percentatges dels mòduls formatius i assignatures, cause d'exclusió, requisits d'assistència, requisits per aprovar el curs.
ExpedientAdministratiu	Document que conté la informació de caire administratiu d'un alumne d'un curs: nom i cognoms, DNI, adreça, telèfon, correu electrònic, dades bancàries, dades d'inscripció.
ExpedientAcademic	Document que conté la informació acadèmica d'un alumne en un curs: no i cognoms, DNI, nom del curs, qualificacions, observacions.
PlaDocent	Document referent a una assignatura que conté la seva informació general: duració, objectius, continguts, criteris d'avaluació.
ModelProvaTeorica	Document per emmagatzemar la informació referent a una prova avaluativa teòrica d'una determinada assignatura: enunciat, criteris de puntuació, solució proposada.
ActaValoracióTeorica	Document per reflectir les valoracions i resultats dels alumnes en les proves teòriques que realitzen. Conté les dades dels alumnes, les dades de la prova teòrica i les qualificacions.
ModelProvaPractica	Document per emmagatzemar la informació referent a una prova avaluativa pràctica d'una determinada assignatura: enunciat amb el plantejament del cas pràctic, criteris de puntuació, competències avaluades, solució proposada.

Document	Descripció
ActaValoracioPractica	Document per reflectir les valoracions i resultats dels alumnes en les proves pràctiques que realitzen. Conté les dades dels alumnes, les dades de la prova teòrica, les qualificacions tècniques, les qualificacions competencials, i les anotacions de les observacions.
ModelProvaFormativa	Document per emmagatzemar la informació referent a una prova pràctica d'una determinada assignatura: enunciat, solució proposada.
Dossier	Document que conté contingut docent d'una determinada assignatura en format dossier: dades de l'assignatura, continguts.
ContingutAudiovisual	Document amb continguts docents en format de vídeo: dades de l'assignatura, arxiu de vídeo.
ContingutMultimedia	Document amb continguts docents en format de multimèdia (presentació o d'altres): dades de l'assignatura, arxiu de multimèdia.
SeguimentDiari	Document on es redacten les observacions que es realitzen dels alumnes en el marc de les diferents assignatures: dades de l'alumne, dades de l'assignatura i anotacions.
ValoracioCompetencial	Document on es realitzen les valoracions competencials dels alumnes en el marc d'una assignatura en base a les anotacions del seguiment diari i les avaluacions de les diferents proves avaluatives: dades de l'alumne, dades de l'assignatura, qualificacions i observacions en que es basen les qualificacions.

Pel que fa a la resta d'entitats, aquestes ajuden a desenvolupar i estructurar la jerarquia, herències de propietats i mètodes del sistema de documents. Tot plegat ajuda a entendre els documents sobre els quals se suporten els processos del sistema d'informació, com s'estructuren, i en definitiva quin serà l'estructura del sistema documental a desenvolupar.

2.3.2. ANÀLISI FUNCIONAL DEL W4DFSIP.

Pel que fa l'anàlisi funcional del sistema, el primer que s'ha de revisar és l'anàlisi funcional que s'ha realitzat d'un centre de formació tipus, així com l'especificació de requeriments que s'ha pogut desenvolupar en base a aquest anàlisi.

Aquesta revisió el primer que permet és establir l'estructura de rols i actors que formaran part del sistema.

Un cop s'hagi pogut definir aquesta estructura d'actors, es podran definir els diferents casos d'ús que donaran resposta als requeriments que el projecte planteja i que hauran de cobrir tot el domini del sistema d'informació.

2.3.2.1 ACTORS I ROLS DEL DOMINI DEL SISTEMA.

Anteriorment s'han especificat quins són els actors que formen part de l'activitat d'un centre de formació, de manera que aquesta informació serà la que permetrà establir els actors i rols, més concretament les entitats, que formaran part del domini del sistema d'informació que s'ha de desenvolupar.

En aquest aspecte, hi ha un dels actors definits anteriorment que queda fora del domini del sistema d'informació perquè no es considerava rellevant en el desenvolupament del projecte. Aquest rol és l'administrador del sistema.

Així doncs, els rols del domini de l'aplicació queden representats en el següent diagrama d'entitats:



Figura 9: Rols del domini del sistema d'informació

Les diferents interaccions que hauran de mantenir cadascun de les entitats del domini es començaran a definir en aquest document en el següent apartat en base als casos d'ús. Serà en la fase de disseny on s'aprofundirà i es detallaran més els casos d'ús que es defineixen en aquest anàlisi.

2.3.2.2 CASOS D'ÚS DEL DOMINI DE L'APLICACIÓ.

Un cop definits els rols del domini de l'aplicació, es defineixen els casos d'ús del sistema. La definició en aquesta fase d'anàlisi es limita a definir-los i relacionar-los amb els rols amb els quals es produeix la interacció. Serà en la fase de disseny on es desenvoluparà el comportament del sistema en cadascun dels casos.

Com es pot desprendre de l'anàlisi funcional del centre tipus que s'ha realitzat, i més concretament del diagrama de processos que s'ha elaborat, un mateix cas d'ús interaccionarà amb diversos rols del sistema, i el mateix succeeix en ordre invers.

En l'especificació dels casos d'ús s'ha seguit el criteri d'agrupar-los segons l'àrea funcional a la qual pertanyen o afecten. D'aquesta manera, el conjunt de casos d'ús que s'ha definit pel domini del sistema és el presentat en la següent taula.

Codi	Cas d'ús
	Gestió d'usuaris i ús del sistema.
CU01	Alta usuari
CU02	Actualització perfil usuari
CU03	Navegació per l'entorn
	Gestió de recursos docents
CU04	Alta curs
CU05	Consulta curs
CU06	Alta assignatura
CU07	Consulta assignatura
CU08	Creació contingut docent
CU09	Actualització contingut docent
CU10	Consulta contingut docent
CU11	Alta prova avaluació
CU12	Actualització prova avaluació
CU13	Consulta prova avaluació
CU14	Alta prova formativa
CU15	Actualització prova formativa
CU16	Consulta prova formativa
	Gestió de recursos administratius
CU17	Alta pla formatiu
CU18	Actualització pla formatiu
CU19	Consulta pla formatiu
CU20	Alta pla docent
CU21	Actualització pla docent
CU22	Consulta pla docent
CU23	Alta acta avaluació
CU24	Actualització acta avaluació
CU25	Consulta acta avaluació

Codi	Cas d'ús
CU26	Alta expedient acadèmic
CU27	Actualització expedient acadèmic
CU28	Consulta expedient acadèmic
CU29	Alta expedient administratiu
CU30	Actualització expedient administratiu
CU31	Consulta expedient administratiu

Pel que fa a les interaccions entre els rols del sistema i els casos d'ús, es representen en els diagrames de casos d'ús que es mostren a continuació.

- **Diagrama de casos d'ús en l'àrea funcional de gestió d'usuaris i ús del sistema.**

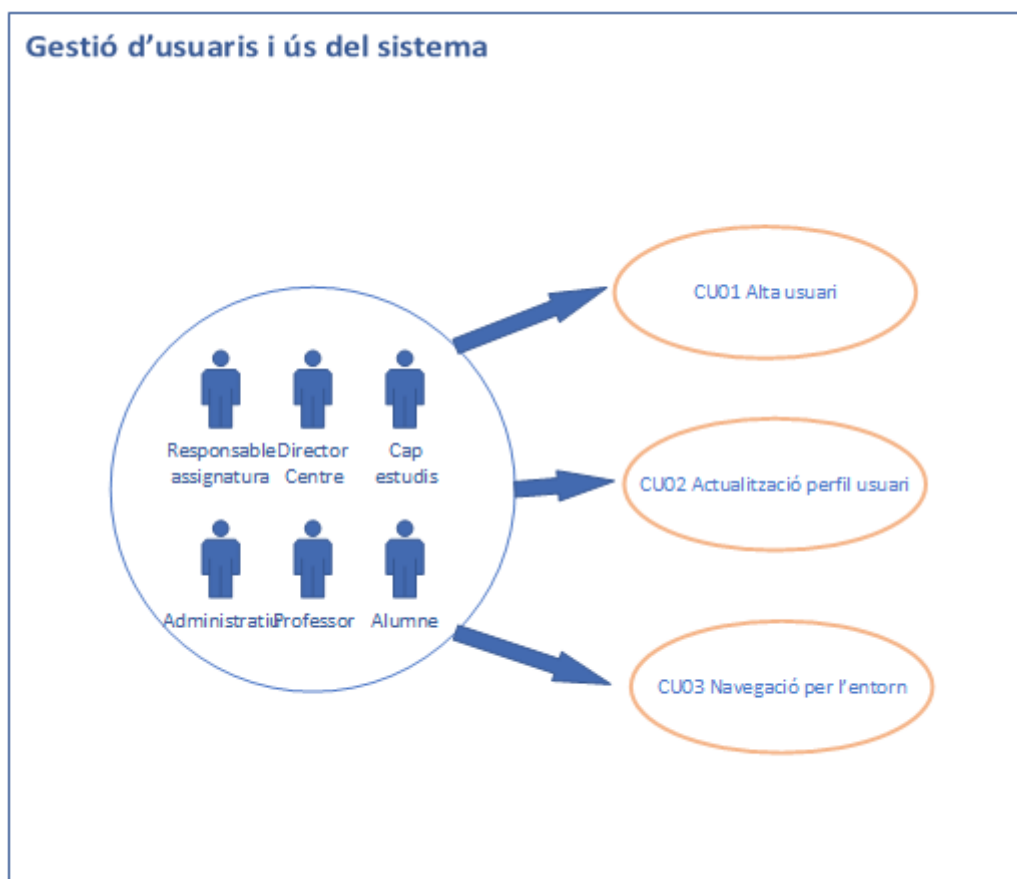


Figura 10: Casos d'ús de gestió d'usuaris i ús del sistema

En aquesta part funcional del sistema, tots els rols interactuen amb el sistema a través de tots els casos d'ús, donat que aquests representen les funcionalitats bàsiques i més genèriques d'aquest.

Com es podrà observar en els diagrames corresponents a les àrees funcionals restants, serà en

aquests subsistemes on existeix una jerarquitzaió i una especialització en les interaccions rol-cas d'ús.

Aquest aspecte està motivat pel fet que els casos d'ús que hi contenen ja es corresponen amb les funcionalitats més específiques del sistema documental que es pretén desenvolupar.

• **Diagrama de casos d'ús en l'àrea funcional de gestió de recursos/documents docents.**

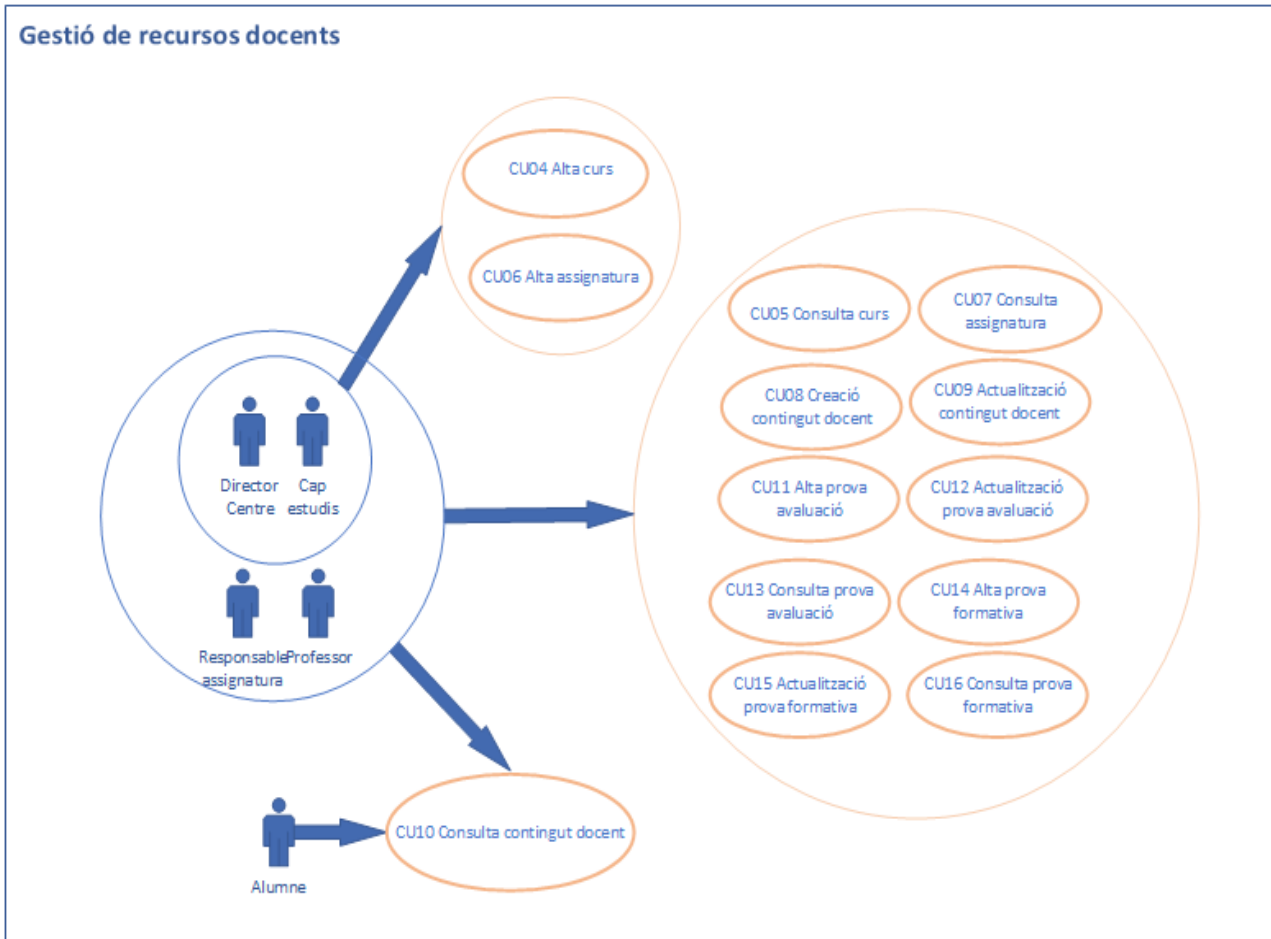


Figura 11: Casos d'ús de gestió de recursos docents

Com es pot observar, en el subsistema de gestió de recursos/documents docents existeix una jerarquitzaió dels rols del sistema. En aquest aspecte, els rols de Director de Centre i Cap Estudis hereten dels rols Responsable Assignatura o Professor la capacitat de consultar cursos i assignatures.

Aquesta jerarquitzaió es podrà tractar de manera més profunda en la fase de disseny, on es definiran amb més detall les propietats de les diferents classes, així com els seus mètodes.

• Diagrama de casos d'ús en l'àrea funcional de gestió de recursos/documents administratius.

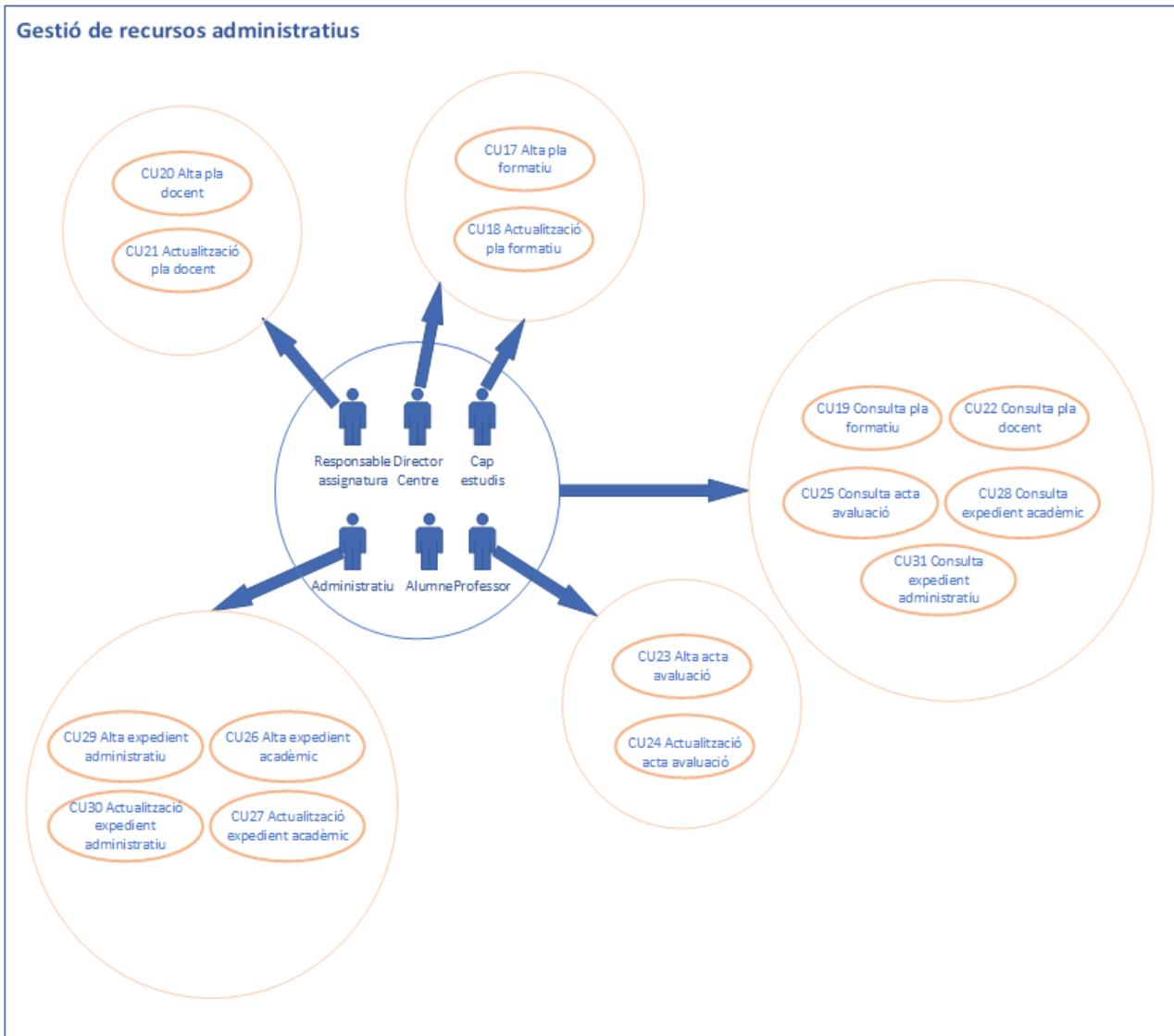


Figura 12: Casos d'ús de gestió de recursos administratius

En el cas de la gestió del recursos/documents administratius es pot observar com els rols interactuen amb el sistema d'una manera molt més especialitzada, de manera que els casos d'ús queden molt més segmentats quant a les interaccions amb els diferents rols.

3. DISSENY DEL SISTEMA D'INFORMACIÓ W4CFSIP.

Aquest apartat té com objecte plasmar i documentar les tasques realitzades i les decisions preses durant la segona fase del desenvolupament del projecte *W4CFSIP*, la fase disseny.

S'ha estructurat aquesta fase del desenvolupament en dos parts principals.

En la primera part es desenvolupa el disseny del model de dades documental del sistema d'informació.

En la segona part es detalla el disseny funcional del projecte *W4CFSIP*, continuant la línia iniciada en la fase d'anàlisi. Es detalla també el disseny de l'estructura de funcionalitats del sistema, les seves interfícies i l'arquitectura de maquinari i programari base sobre la qual es portarà a terme el desenvolupament del prototip.

3.1. DISSENY DEL MODEL DE DADES.

En la fase d'anàlisi es va documentar, sense entrar en especificacions detallades, com ha de ser el model de dades del sistema d'informació *W4CFSIP*.

L'anàlisi del model de dades va permetre obtenir, mitjançant dos diagrames de classes (veure el diagrames de la fase d'anàlisi), la representació de l'estructura d'informació del sistema.

Aquests diagrames ens mostren l'estructura de les classes que hauran de representar les dades globals del sistema, les relacions entre aquestes classes, així com una imatge global del sistema d'informació que ajuda entendre el seu funcionament en línies generals.

Ara bé, partint de la base que *W4CFSIP* ha de ser un sistema per a la classificació dels documents d'un centre de formació, el procés de disseny del model de dades se centra en l'element central del sistema, el document.

3.1.1. DISSENY DE LES CLASSES DEL SISTEMA DOCUMENTAL.

Tal com ja s'ha comentat anteriorment, i com ja es va establir en l'anàlisi del model dades, en aquesta fase de disseny es completa i detall l'estructura de classes que representa l'estructura documental del sistema.

Concretament, es completarà la definició de cadascuna de les classes d'aquesta estructura amb els seus atributs i la seva descripció.

La relació de classes completada queda representada en els següents dos diagrames mostrats a continuació. El que l'estructura de classes sigui relativament extensa és el que ha provocat que s'hagi hagut de dividir el diagrama inicial en dos diagrames parcials.

A més, s'ha inclòs una descripció per cadascuna de les classes en diagrama, de manera que tota la informació respecte a l'objecte de la definició de les classes i les seves estructures ja queden documentats en els diagrames i, per tant, no caldrà incloure en aquest document de dissenys la descripció textual de les classes.

Diagrama de la jerarquia de documents d'un curs

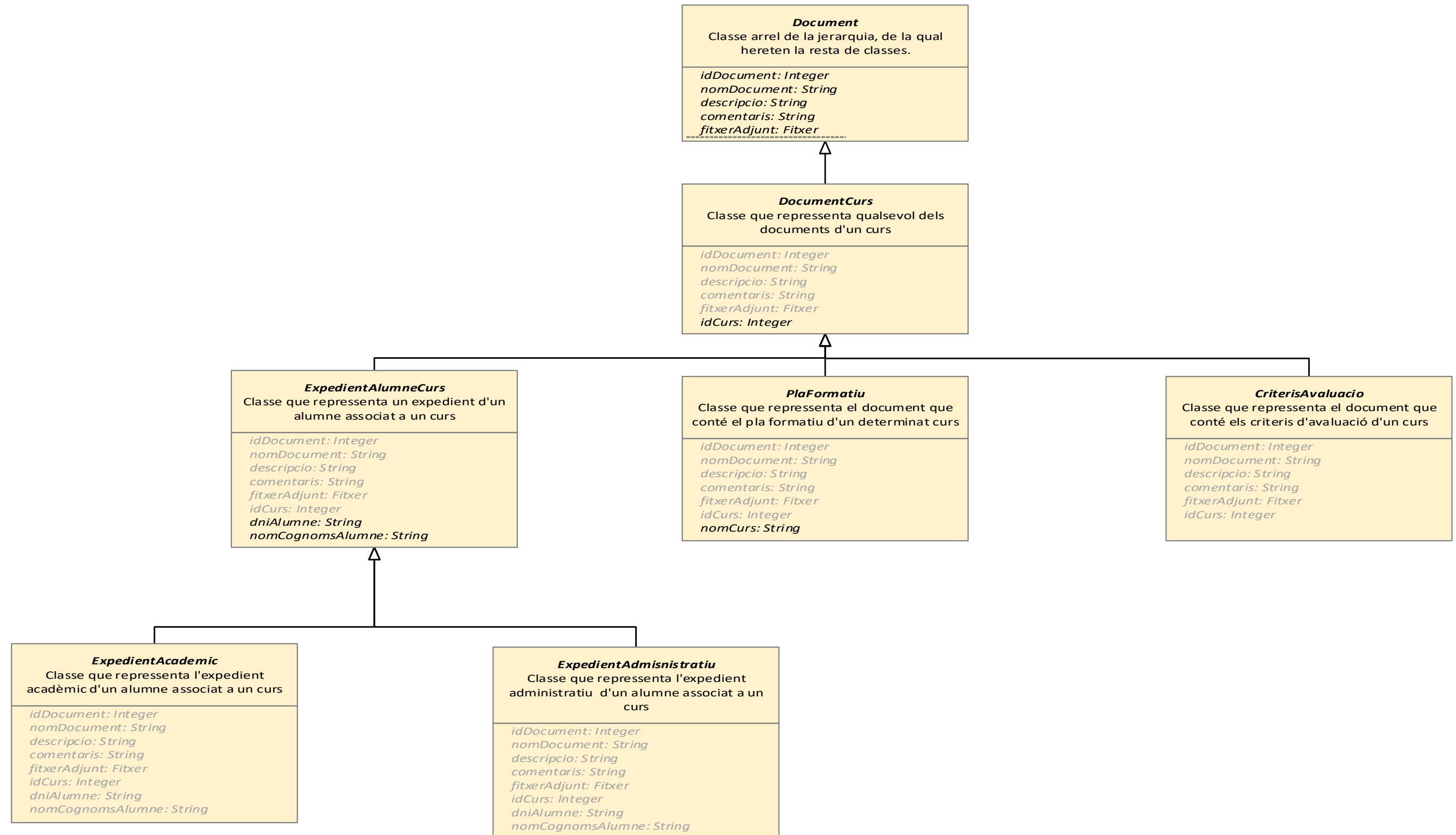


Figura 13: Diagrama de classes de la jerarquia de documents de curs

Diagrama de la jerarquia de documents d'assignatura (I)

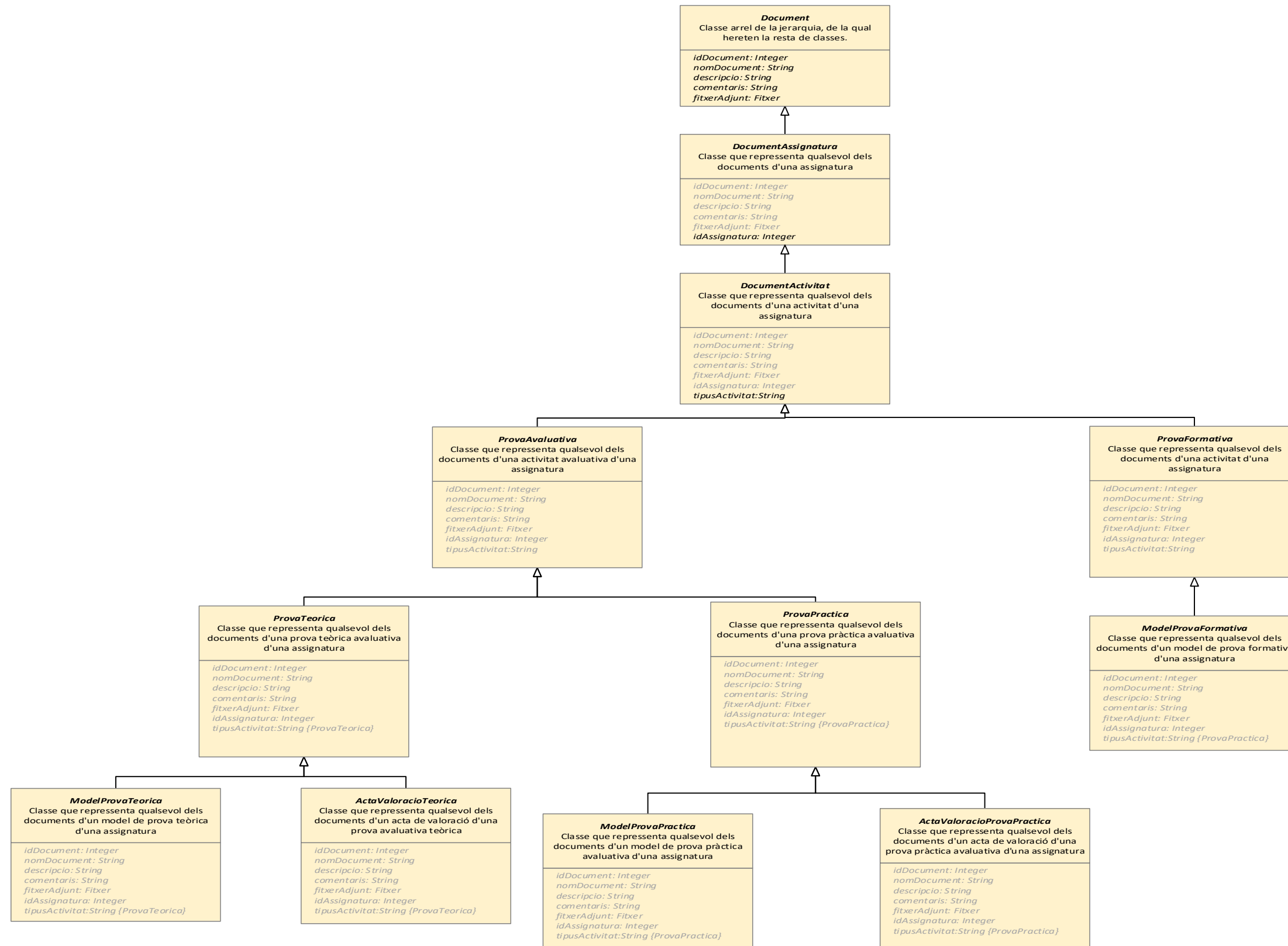


Figura 14: Diagrama de classes de la jerarquia de documents d'assignatura (I)

Diagrama de la jerarquia de documents d'assignatura (II)

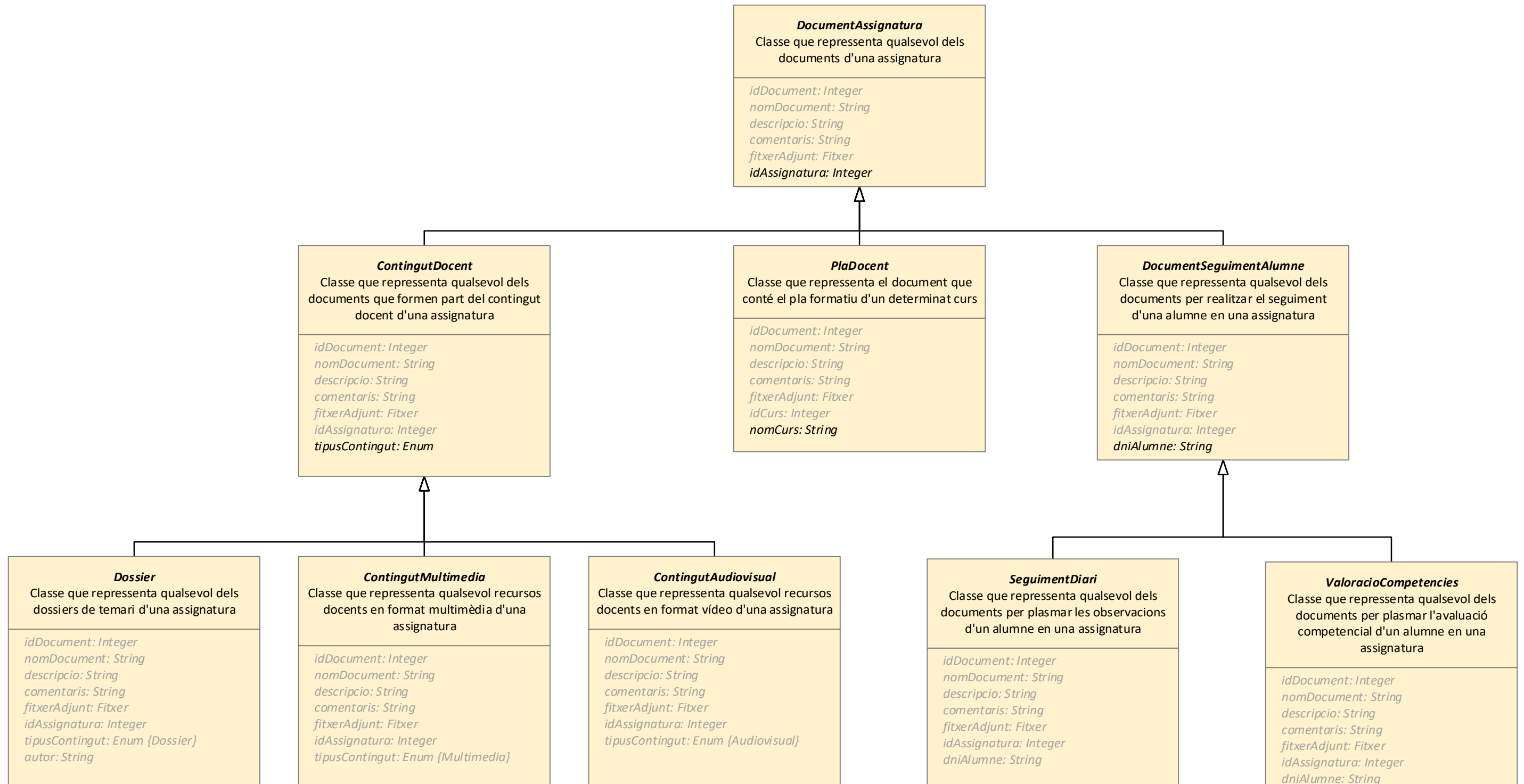


Figura 15: Diagrama de classes de la jerarquia de documents d'assignatura (II)

Com es pot observar en els diagrames, l'estructura de classes dissenyada permet establir l'herència de d'atributs de manera que les classes que representen els documents que formaran part del sistema continguin tota la informació necessària per poder classificar tots els documents i fer-los accessibles de manera transversal per tots els actors que interactuen amb el sistema.

Respecte als atributs de les classes dels documents cal dir també que les reflectides al diagrama de classes són aquelles que es corresponen amb les metadades que tindran incidència en el desenvolupament del prototip.

S'han obviat per tant aquelles propietats que, tot i ser necessàries pels usuaris per portar a terme les seves activitats (com per exemple, d'un document de pla docent d'una assignatura, les hores lectives d'aquesta, els criteris d'avaluació, etc.), no formen part de les metadades de les pàgines creades pels usuaris en el prototip.

Aquest segon conjunt de propietats, com per exemple les esmentades per un document de pla docent d'assignatura, es considera, i de fet, ha de ser així, que es trobaran incloses en els documents adjuntats pels usuaris a la pàgina corresponent, i serà en aquest on les podran modificar.

En definitiva, s'ha aïllat en el model de dades aquells aspectes més propis dels requeriments docents dels que afecten directament a la implementació del prototip. D'aquesta manera, s'evita interferir en aspectes docents i de funcionament intern en els centres de referència de manera innecessària.

Aquest fet, quan es revisen els diagrames, pot provocar la visió que s'estan duplicant classes en la jerarquia com a classes diferents, però, a nivell del sistema no és així, donat que a efectes pràctics la jerarquia presentada és útil per entendre com ha de ser la jerarquia de pàgines en el sistema per tal de cobrir les necessitats marcades pels casos d'ús i els usuaris.

3.1.2. DISSENY DE LES CLASSES DE LA CAPA D'APLICACIÓ.

Un cop dissenyades i especificades les classes que formen part de l'estructura documental del sistema d'informació, i que han de ser considerada com l'estructura i model de de dades principals d'aquest, cal també especificar una sèrie de classes que, tot i no formar part del circuit documental principal del sistema, permetran dotar-lo de les funcionalitats requerides, i per tant formen part del domini d'aquest.

Es poden classificar aquestes classes com les classes que formaran part de la capa d'aplicació del sistema. Aquestes classes són les classes **Usuari, Curs i Assignatura**.

Per entendre millor quina és la missió final d'aquestes classes, es pot fer estudiant-les des de la visió del prototip a desenvolupar.

Per poder mantenir tota l'estructura de documentació d'un determinat curs, el primer que s'haurà de realitzar és donar d'alta un curs, és a dir, instanciar-lo. Aquesta instància vindrà representada per una pàgina on es podran introduir totes les seves propietats/dades/característiques, les quals han estat definides en l'anterior diagrama.

A partir d'aquesta pàgina es podran donar d'alta, consultar o modificar tots els documents associats a aquell curs, així com donar d'alta i accedir a les diferent pàgines de les assignatures del curs.

En el cas de la classe Assignatura, el funcionament és el mateix que en el cas de la classe Curs, a

partir d'una instància d'una assignatura d'un curs, representada per la seva pàgina principal. En aquesta pàgina es podran consultar i modificar totes les seves propietats, així com crear, modificar o consultar tots els seus documents associats.

Un cop descrit el comportament de les classes, i continuant amb el mode de representació que s'ha utilitzat per especificar el disseny de les classes de l'estructura documental, la representació de les classes de la capa d'aplicació és la que es mostra a continuació.

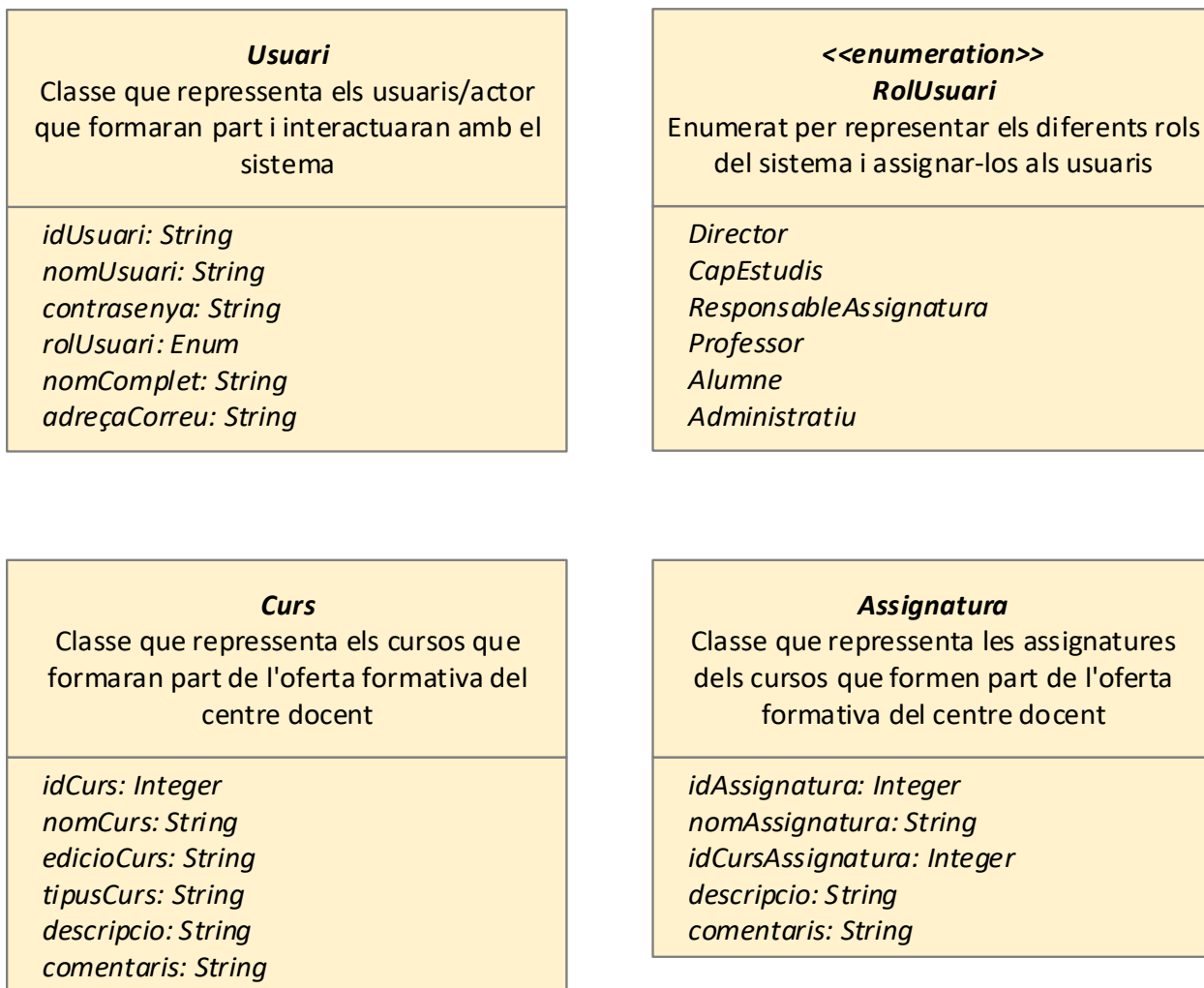


Figura 16: Classes de la capa d'aplicació del sistema

Un cop ja ha estat introduït aquest conjunt de classes, el qual ajuda a contextualitzar el funcionament de determinats aspectes del sistema, ja es pot continuar amb la fase de disseny passant a exposar el disseny de l'estructura de funcionalitats d'aquest.

3.2. DISSENY DE L'ESTRUCTURA DE FUNCIONALITATS DEL SISTEMA

Durant la fas d'anàlisi es van definir els casos d'ús del sistema, els quals cobrien totes aquelles funcionalitats necessàries perquè es compleixin els requeriments funcionals del sistema.

Continuant la línia de l'anàlisi, en aquesta fase de disseny s'aprofundirà en el treball ja realitzat i es definiran de manera textual i amb més detall els casos d'ús del sistema.

La definició amb detall dels casos d'ús permetrà obtenir el disseny de l'estructura de funcionalitats del sistema, la qual es prendrà com a base per portar a terme el desenvolupament del prototip.

Per tant, el disseny de l'estructura de funcionalitats del sistema és l'exposat a continuació.

CU04 [Alta curs]	
Nom	Alta curs
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea una nova pàgina corresponent a nou curs del centre de formació.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs escollit com a base de còpia ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció de crear curs. 2. L'usuari escull entre crear un curs buit o una còpia d'un existent. 3. Si l'usuari ha escollit crear un còpia d'un curs, el sistema mostra la llista de cursos disponibles. 4. Si l'usuari ha escollit crear un còpia d'un curs, l'usuari escull el curs base. 5. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent al nou curs. 6. El sistema assigna els valors inicials als atributs del curs. 7. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 8. L'usuari pot modificar els valors dels atributs del curs a través del formulari de la pantalla.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs]
Extensions	–

CU05 [Consulta curs]	
Nom	Consulta curs
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta la informació referent a un curs donat d'alta en el sistema a través de la pàgina creada per contenir les seves dades.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari.
Postcondicions	—
Inclusions	—
Extensions	—

CU06 [Alta assignatura]	
Nom	Alta assignatura
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea una nova pàgina corresponent a una nova assignatura d'un curs del centre de formació.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura escollida com a base de còpia ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari escull entre crear una assignatura buida o una còpia d'una existent. 4. Si l'usuari ha escollit crear un còpia d'una assignatura, el sistema mostra la llista d'assignatures disponibles. 5. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, si són els adequats crea la nova pàgina corresponent la nova assignatura. 6. El sistema assigna els valors inicials als atributs de l'assignatura. 7. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 8. L'usuari pot modificar els valors dels atributs del curs a través del formulari de la pantalla.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs]. • CU07 [Consulta assignatura].
Extensions	—

CU07 [Consulta assignatura]	
Nom	Consulta assignatura
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta la informació referent a una assignatura d'un curs donat d'alta en el sistema a través de la pàgina creada per contenir les seves dades.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura escollida com a base de còpia ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema comprova els privilegis de l'usuari. 3. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 4. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 5. El sistema comprova els privilegis de l'usuari. 6. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs]
Extensions	–

CU08 [Creació contingut docent]	
Nom	Creació contingut docent
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document pertanyent a una assignatura, concretament contingut docent destinat a la docència (dossiers, contingut audiovisual o contingut multimèdia).
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció d'afegir material docent. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent al nou recurs docent. 7. El sistema assigna els valors inicials als atributs del recurs. 8. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 9. L'usuari pot modificar els valors dels atributs del recurs docent a través del formulari de la pantalla. 10. L'usuari pot annexar el document que conté els recursos docents a la pàgina creada.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU10 [Consulta contingut docent]
Extensions	–

CU09 [Actualització contingut docent]	
Nom	Actualització contingut docent
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza un document pertanyent a una assignatura, concretament contingut docent destinat a la docència (dossiers, contingut audiovisual o contingut multimèdia).
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema. • El recurs docent a actualitzar ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar el recurs docent que vol actualitzar. 6. El sistema mostra la pàgina del recurs docent sol·licitat per l'usuari. 7. L'usuari modifica els valors dels atributs del recurs docent a través del formulari de la pantalla. 8. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU10 [Consulta contingut docent]
Extensions	–

CU10 [Consulta contingut docent]	
Nom	Consulta contingut docent
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor • Alumne
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a una assignatura, concretament contingut docent destinat a la docència (dossiers, contingut audiovisual o contingut multimèdia).
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema. • El recurs docent a actualitzar ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar el recurs docent que vol consultar. 6. El sistema mostra la pàgina del recurs docent sol·licitat per l'usuari.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura]
Extensions	–

CU11 [Alta prova avaluació]	
Nom	Alta prova avaluació
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document de prova d'avaluació pertanyent a una assignatura per tal d'avaluar els coneixements dels alumnes.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció d'afegir prova d'avaluació. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent a la nova prova d'avaluació. 7. El sistema assigna els valors inicials als atributs del recurs. 8. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 9. L'usuari pot modificar els valors dels atributs de la prova d'avaluació a través del formulari de la pantalla. 10. L'usuari pot annexar el document que conté la prova d'avaluació a la pàgina creada.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU13 [Consulta prova avaluació]
Extensions	—

CU12 [Actualització prova avaluació]	
Nom	Actualització prova avaluació
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza un document tipus prova d'avaluació pertanyent a una assignatura d'un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema. • La prova d'avaluació a actualitzar ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar la prova d'avaluació que vol actualitzar. 6. El sistema mostra la pàgina de la prova d'avaluació sol·licitada per l'usuari. 7. L'usuari modificar els valors dels atributs de la prova d'avaluació a través del formulari de la pantalla. 8. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU13 [Consulta prova avaluació]
Extensions	–

CU13 [Consulta prova avaluació]	
Nom	Consulta prova avaluació
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a una assignatura, concretament una prova d'avaluació destinada a avaluar els coneixements dels alumnes en una matèria.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema. • La prova d'avaluació a consultar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar el la prova d'avaluació que vol consultar. 6. El sistema mostra la pàgina de la prova d'avaluació sol·licitada per l'usuari.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura]
Extensions	–

CU14 [Alta prova formativa]	
Nom	Alta prova formativa
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document de prova formativa pertanyent a una assignatura per tal d'avaluar els coneixements dels alumnes sense que aquestes qualificacions no afecti al seu expedient acadèmic.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció d'afegir prova formativa. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent a la nova prova formativa. 7. El sistema assigna els valors inicials als atributs del recurs. 8. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 9. L'usuari pot modificar els valors dels atributs de la prova formativa a través del formulari de la pantalla. 10. L'usuari pot annexar el document que conté la prova formativa a la pàgina creada.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU16 [Consulta prova formativa]
Extensions	–

CU15 [Actualització prova formativa]	
Nom	Actualització prova formativa
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza un document tipus prova formativa pertanyent a una assignatura d'un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema. • La prova formativa a actualitzar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar la prova formativa que vol actualitzar. 6. El sistema mostra la pàgina de la prova formativa sol·licitada per l'usuari. 7. L'usuari modificar els valors dels atributs de la prova formativa a través del formulari de la pantalla. 8. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU16 [Consulta prova formativa]
Extensions	—

CU16 [Consulta prova formativa]	
Nom	Consulta prova formativa
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a una assignatura, concretament una prova formativa.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema. • La prova formativa a consultar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar la prova formativa que vol consultar. 6. El sistema mostra la pàgina de la prova formativa sol·licitada per l'usuari.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura]
Extensions	—

CU17 [Alta pla formatiu]	
Nom	Alta pla formatiu
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document de pla formatiu pertanyent a un curs, on s'indiquen i es publiquen les principals característiques d'aquest perquè pugui ser consultat per tota la comunitat del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'afegir pla formatiu. 4. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent al nou pla formatiu. 5. El sistema assigna els valors inicials als atributs del recurs. 6. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 7. L'usuari pot modificar els valors dels atributs del pla formatiu a través del formulari de la pantalla. 8. L'usuari pot annexar el document que conté el pla formatiu a la pàgina creada.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU19 [Consulta pla formatiu]
Extensions	–

CU18 [Actualització pla formatiu]	
Nom	Actualització pla formatiu
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza el document del pla formatiu pertanyent a un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • El pla formatiu a actualitzar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció de mostrar el pla formatiu que vol actualitzar. 4. El sistema mostra la pàgina del pla formatiu sol·licitat per l'usuari. 5. L'usuari modificar els valors dels atributs del pla formatiu a través del formulari de la pantalla. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU19 [Consulta pla formatiu]
Extensions	–

CU19 [Consulta pla formatiu]	
Nom	Consulta pla formatiu
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor • Alumne • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a un curs, concretament el seu pla formatiu.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany el document ha d'estar creat al sistema. • La prova formativa a consultar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció de mostrar el pla formatiu que vol consultar. 4. El sistema mostra la pàgina del pla formatiu sol·licitat per l'usuari.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs]
Extensions	—

CU20 [Alta pla docent]	
Nom	Alta pla docent
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable assignatura
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document pertanyent a una assignatura, concretament el pla docent d'aquesta, on es publiquen totes les seves característiques més rellevants perquè puguin ser consultades per la comunitat del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el pla docent ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció d'afegir pla docent. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent al nou pla docent. 7. El sistema assigna els valors inicials als atributs del pla. 8. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 9. L'usuari pot modificar els valors dels atributs del pla docent a través del formulari de la pantalla. 10. L'usuari pot annexar el document que conté el pla docent a la pàgina creada.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU22 [Consulta pla docent]
Extensions	—

CU21 [Actualització pla docent]	
Nom	Actualització pla docent
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable assignatura
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza un document pertanyent a una assignatura, concretament el seu pla docent, destinat publicar les seves principals característiques.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el pla ha d'estar creada al sistema. • El pla docent a actualitzar ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar el pla docent que vol actualitzar. 6. El sistema mostra la pàgina del pla docent sol·licitat per l'usuari. 7. L'usuari modifica els valors dels atributs del pla docent a través del formulari de la pantalla. 8. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU22 [Consulta pla docent]
Extensions	–

CU22 [Consulta pla docent]	
Nom	Consulta pla docent
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor • Alumne • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a una assignatura, concretament el seu pla docent.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el pla ha d'estar creada al sistema. • El pla docent a actualitzar ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar el pla docent que vol consultar. 6. El sistema mostra la pàgina del pla docent sol·licitat per l'usuari.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura]
Extensions	–

CU23 [Alta acta avaluació]	
Nom	Alta acta avaluació
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document d'acta d'avaluació pertanyent a una assignatura per tal de reflectir les qualificacions obtingudes pels alumnes en una prova de l'assignatura.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el recurs ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció d'afegir acta d'avaluació. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent a la nova acta d'avaluació. 7. El sistema assigna els valors inicials als atributs del document. 8. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 9. L'usuari pot modificar els valors dels atributs de l'acta d'avaluació a través del formulari de la pantalla. 10. L'usuari pot annexar el document que conté l'acta d'avaluació a la pàgina creada.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU16 [Consulta prova formativa]
Extensions	—

CU24 [Actualització acta avaluació]	
Nom	Actualització acta avaluació
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Professor
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza un document tipus acta avaluativa pertanyent a una assignatura d'un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el document ha d'estar creada al sistema. • L'acta d'avaluació a actualitzar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar l'acta avaluativa que vol actualitzar. 6. El sistema mostra la pàgina de l'acta avaluativa sol·licitada per l'usuari. 7. L'usuari modificar els valors dels atributs de l'acta avaluativa a través del formulari de la pantalla. 8. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura] • CU25 [Consulta acta avaluativa]
Extensions	–

CU25 [Consulta acta avaluació]	
Nom	Consulta acta avaluació
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor • Alumne • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document tipus acta avaluativa pertanyent a una assignatura d'un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'assignatura a la qual pertany el document ha d'estar creada al sistema. • L'acta d'avaluació a actualitzar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'accedir a l'assignatura a consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'assignatura sol·licitada per l'usuari. 5. L'usuari clica l'opció de mostrar l'acta avaluativa que vol actualitzar. 6. El sistema mostra la pàgina de l'acta avaluativa sol·licitada per l'usuari.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU07 [Consulta assignatura]
Extensions	–

CU26 [Alta expedient acadèmic]	
Nom	Alta expedient acadèmic
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document d'expedient acadèmic pertanyent a un alumne en un curs, on s'indiquen i es publiquen les qualificacions de l'alumne en el curs.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany el document ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'afegir expedient acadèmic. 4. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent al nou document. 5. El sistema assigna els valors inicials als atributs del document. 6. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 7. L'usuari pot modificar els valors dels atributs de l'expedient a través del formulari de la pantalla. 8. L'usuari pot annexar el document que conté l'expedient acadèmic de l'alumne a la pàgina creada.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU28 [Consulta expedient acadèmic]
Extensions	—

CU27 [Actualització expedient acadèmic]	
Nom	Actualització expedient acadèmic
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza el document d'un expedient acadèmic pertanyent a un alumne d'un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'expedient acadèmic a actualitzar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció de mostrar l'expedient acadèmic que vol actualitzar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'expedient acadèmic sol·licitat per l'usuari. 5. L'usuari modificar els valors dels atributs de l'expedient acadèmic a través del formulari de la pantalla. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU28 [Consulta expedient acadèmic]
Extensions	–

CU28 [Consulta expedient acadèmic]	
Nom	Consulta expedient acadèmic
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor • Alumne • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a un alumne d'un curs del centre, concretament el seu expedient acadèmic.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany el document ha d'estar creat al sistema. • L' expedient acadèmic a consultar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció de mostrar l' expedient acadèmic que vol consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l' expedient acadèmic sol·licitat per l'usuari.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs]
Extensions	–

CU29 [Alta expedient administratiu]	
Nom	Alta expedient administratiu
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor crea un nou document d'expedient administratiu pertanyent a un alumne en un curs, on s'emmagatzemen les dades administratives d'aquest.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autenticat al sistema. • El curs al qual pertany el document ha d'estar creat al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció d'afegir expedient administratiu. 4. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats crea la nova pàgina corresponent al nou document. 5. El sistema assigna els valors inicials als atributs del document. 6. El sistema mostra la pàgina creada a l'usuari. 7. L'usuari pot modificar els valors dels atributs de l'expedient a través del formulari de la pantalla. 8. L'usuari pot annexar el document que conté l'expedient administratiu de l'alumne a la pàgina creada.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU31 [Consulta expedient administratiu]
Extensions	—

CU30 [Actualització expedient administratiu]	
Nom	Actualització expedient administratiu
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor actualitza el document d'un expedient administratiu pertanyent a un alumne d'un curs del centre.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany l'assignatura ha d'estar creat al sistema. • L'expedient administratiu a actualitzar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció de mostrar l'expedient administratiu que vol actualitzar. 4. El sistema mostra la pàgina de l'expedient administratiu sol·licitat per l'usuari. 5. L'usuari modifica els valors dels atributs de l'expedient administratiu a través del formulari de la pantalla. 6. El sistema comprova els privilegis de l'usuari, i si són els adequats confirma les actualitzacions.
Postcondicions	–
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs] • CU31 [Consulta expedient administratiu]
Extensions	–

CU31 [Consulta expedient administratiu]	
Nom	Consulta expedient administratiu
Actor/s	<ul style="list-style-type: none"> • Director Centre • Cap estudis • Responsable assignatura • Professor • Alumne • Administratiu
Descripció	En aquest cas d'ús l'actor consulta un document pertanyent a un alumne d'un curs del centre, concretament el seu expedient administratiu.
Precondicions	<ul style="list-style-type: none"> • L'usuari ha d'estar autènticat al sistema. • El curs al qual pertany el document ha d'estar creat al sistema. • L' expedient administratiu a consultar ha d'estar creada al sistema.
Flux d'execució	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari clica l'opció d'accedir al curs. 2. El sistema mostra la pàgina del curs sol·licitat per l'usuari. 3. L'usuari clica l'opció de mostrar l' expedient administratiu que vol consultar. 4. El sistema mostra la pàgina de l' expedient administratiu sol·licitat per l'usuari.
Postcondicions	—
Inclusions	<ul style="list-style-type: none"> • CU05 [Consulta curs]
Extensions	—

Com es pot observar, no s'han inclòs les descripcions textuales dels casos d'ús CU01 [Alta usuari], CU02 [Actualització perfil usuari] i CU03 [Navegació per l'entorn].

Aquests tres casos d'ús fan referència a funcionalitats que són intrínseques del programari base sobre el qual es desenvoluparà el prototip, i per tant, com no formen part del desenvolupament pròpiament, no s'ha considerat necessari incloure la seva descripció textual.

3.3. DISSENY DE LES INTERFÍCIES DEL SISTEMA

Un cop definits, dissenyats i especificades l'estructura de funcionalitats del sistema, el següent pas a realitzar és dissenyar les interfícies que aquestes funcionalitats oferiran als diferents usuaris del sistema.

En aquest document no es detallaran totes les pantalles descrites al disseny dels casos d'ús, sinó que es descriurà quines han estat les decisions principals preses quant al disseny de les pantalles i les interaccions amb els usuaris en el prototip a desenvolupar.

Tot i que es detallaran més endavant en l'arquitectura base sobre la que es portarà a terme el desenvolupament del prototip, així com les seves principals característiques, per aquesta fase del disseny és adient aclarir que la interfície del sistema amb els usuaris estarà basada en un entorn web.

Per tant, s'han de dissenyar aquestes interfícies partint de la base que les diferents pantalles opcions seran planes web, controls i enllaços basats en aquest entorn, i que els usuaris faran servir el seu navegador web per interactuar amb el sistema.

Un cop establertes totes les premisses anteriors, i partint de la base que les interfícies de gestió de les diferents sèries documentals segueixen un patró comú, s'oferirà una visió de com ha de ser l'accés al sistema d'informació, la gestió d'usuaris, la de cursos i assignatures i la gestió dels documents del sistema.

3.3.1. ACCÉS AL SISTEMA W4CFSIP.

Per accedir al sistema, l'usuari haurà d'accedir a la pàgina principal d'aquest, i introduir les seves credencials. Tot usuari ha de tenir associat un nom d'usuari i una contrasenya, que seran validats perquè aquests puguin accedir al sistema.

El nom d'usuari pot el seu DNI o la seva adreça de correu. La gestió de contrasenyes i el control d'accés seran controlades pel sistema base. S'ha de considerar incloure en aquesta pàgina d'accés opcions perquè els usuaris gestionin les incidències amb les seves credencials, especialment la pèrdua de la seva contrasenya.

L'aspecte de la interfície d'accés al sistema ha de seguir, a mode d'esquema, la representació gràfica que es presenta a continuació.



Figura 17: Disseny d'interfície d'accés al sistema

Un cop l'usuari ha estat validat i ha accedit al sistema, se li ha de mostrar la pantalla inicial, on haurà de tenir accés a totes les funcionalitats disponibles.

L'aspecte d'aquesta pàgina ha de seguir l'esquema mostrat a continuació.

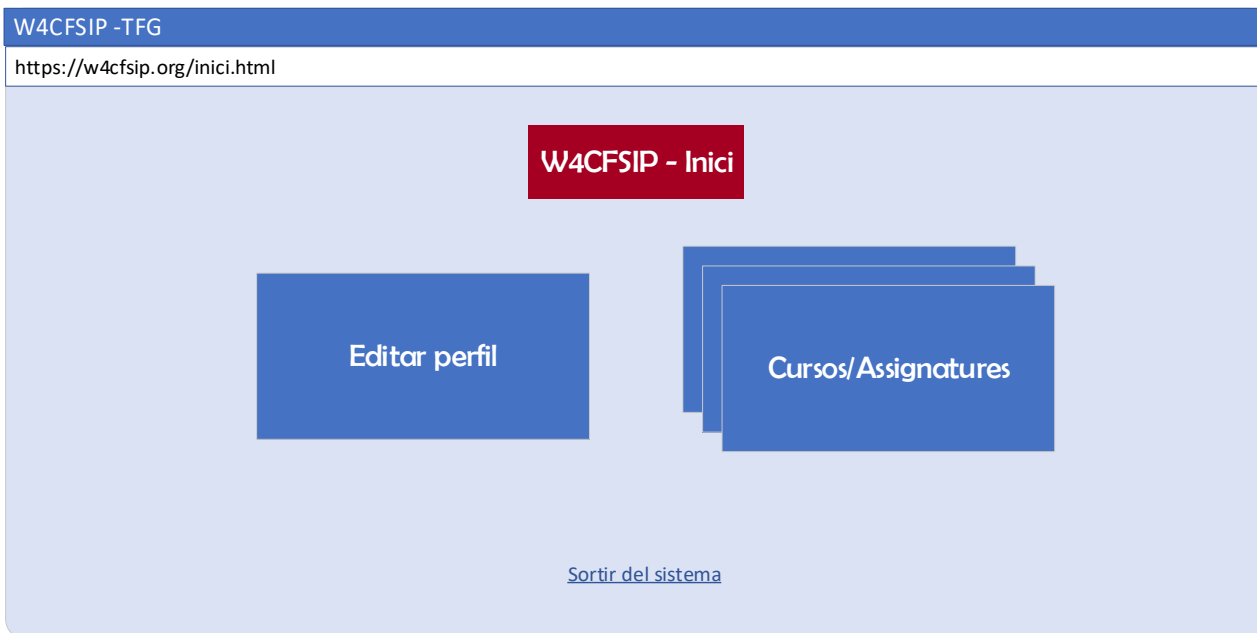


Figura 18: Disseny d'interfície de la pantalla principal del sistema

3.3.2. GESTIÓ D'USUARIS.

Un cop validades les credencials de l'usuari al sistema, aquest pot modificar les dades del seu perfil, tant les seves dades associades com la seva contrasenya. Per fer-ho, ha de disposar d'un formulari on visualitzar i poder modificar les dades, per posteriorment confirmar-les, mostrat de manera esquemàtica a continuació.



Figura 19: Disseny d'interfície de gestió d'usuaris

3.3.3. GESTIÓ DE CURSOS I ASSIGNATURES.

Els usuaris que en tinguin el perfil adequat poden gestionar cursos i les seves assignatures.

La primera de les pantalles d'interfície a la que accedeix un usuari des de la pantalla inicial és la que mostra els cursos del centre, i en cas de tenir-ne privilegis, les opcions per crear un nou curs.

L'aspecte de la interfície de gestió de cursos ha de seguir, a mode d'esquema, la representació gràfica que es presenta a continuació.

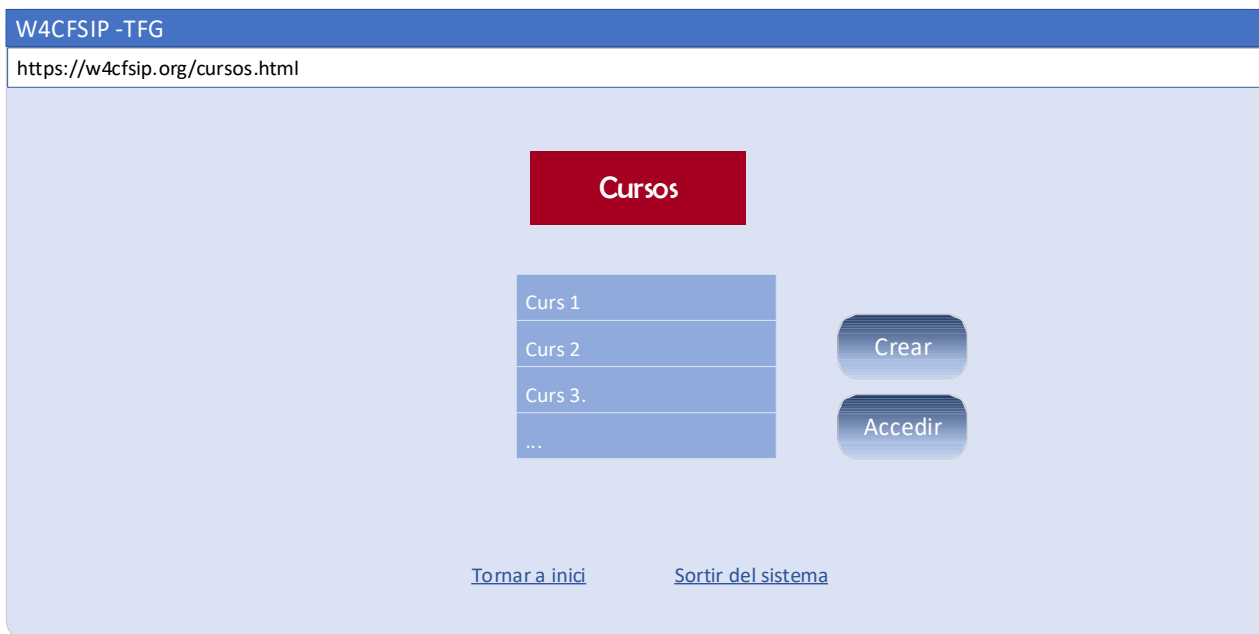


Figura 20: Disseny d'interfície de gestió de cursos

Un cop els usuaris accedeixen a un curs, se'ls mostrarà en pantalla la seva informació, els seus documents principals (pla formatiu, criteris d'avaluació, expedients), així com el llistat d'assignatures del curs.

L'aspecte d'aquesta pantalla ha de seguir, a mode d'esquema, la representació gràfica que es presenta a continuació.

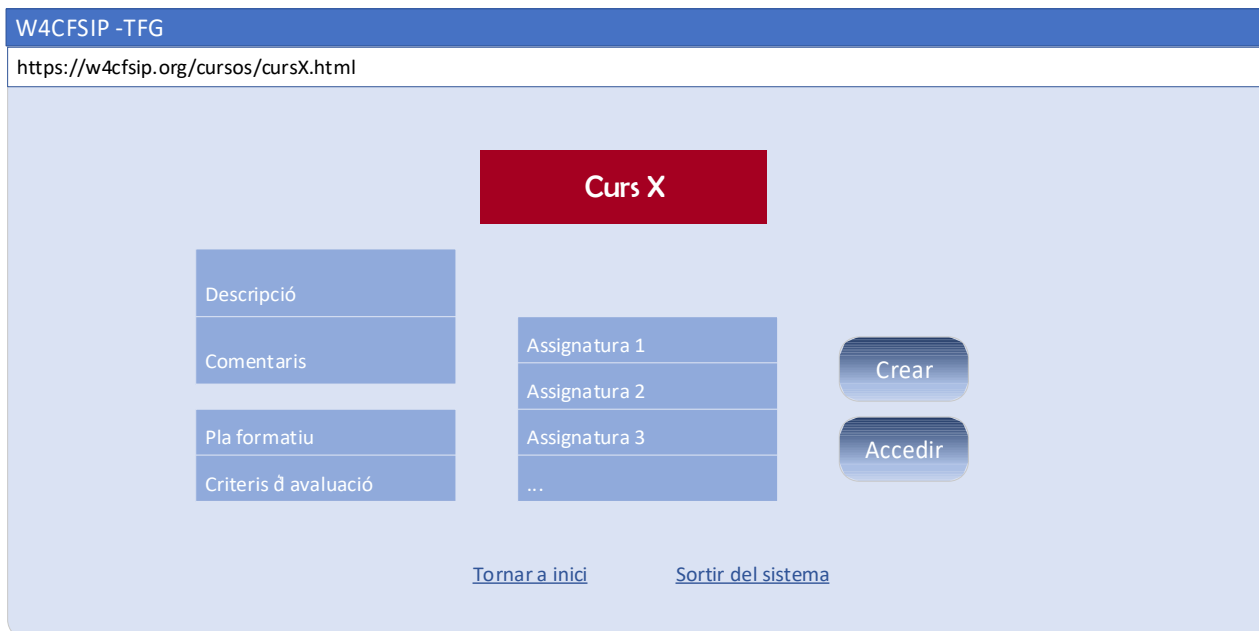


Figura 21: Disseny d'interfície d'informació de curs

Quan els usuaris accedeixen a una assignatura d'un curs, se'ls mostrarà en pantalla la seva informació, així com els seus documents (pla docent, recursos docents, proves d'avaluació, documents de seguiment d'alumne).

L'aspecte d'aquesta pantalla ha de seguir, a mode d'esquema, la representació gràfica que es presenta a continuació.

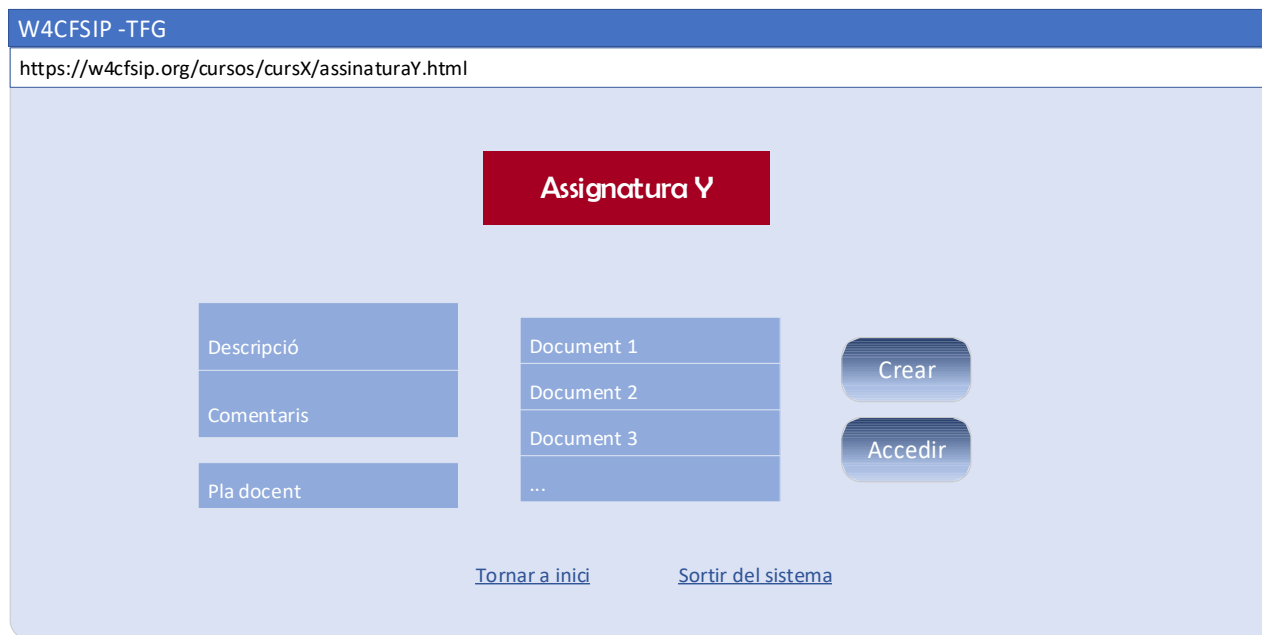


Figura 22: Disseny d'interfície d'informació d'assignatura

3.3.4. GESTIÓ DOCUMENTAL.

La interfície que més utilitzada serà per part dels usuaris és la de gestió documental. Aquesta pantalla ha de mostrar la informació del document que s'està tractant en aquell moment, ha de permetre la possibilitat d'afegir comentaris, i ha de contenir adjuntat el document en qüestió.

A continuació es representa de manera esquemàtica el disseny de la pantalla de gestió d'un document, que ha de ser útil per totes les sèries documentals del sistema d'informació.



Figura 23: Disseny d'interfície d'informació de document

Els usuaris, segons els seus privilegis, podran modificar determinats atributs del document, i en clicar en la icona del document, el sistema obrirà el document en qüestió.

3.4. DISSENY DE LA JERARQUIA DE ROLS I USUARIS.

En el disseny de la jerarquia de rols i usuaris del sistema s'ha de tenir en compte els actors, els seus rols i les interaccions amb els diferents casos d'ús del sistema, les quals han estat tractades tant en la fase d'anàlisi com en aquesta fase de dissenys.

Per tant, en base a la informació obtinguda d'aquestes dues fases, s'ha determinat el dissenys de quatre nivells de jerarquia de rols al sistema.

Aquests nivells de jerarquia poden estar representats en el prototip com a grups d'usuaris, els quals podran ser configurats per tal de dotar-los dels privilegis adequats perquè es respectin les interaccions anteriorment definides.

Segons aquestes directriu, els grups d'usuaris a definir per tal d'establir aquesta jerarquia de rols són els següents:

- **Grup Direcció.**
- **Grup Cap Estudis.**
- **Grup Responsables Assignatura.**
- **Grup Professors.**
- **Grup Alumnes.**
- **Grup Administratius.**

Un cop establerts els grups d'usuaris, quan es doni d'alta un nou usuari al sistema caldrà assignar-lo al grup o grups corresponents perquè disposin de les funcionalitats i privilegis que li són propis.

D'altra banda, i tot i que no es tracta d'un actor directament relacionat amb l'operativa del centre docent, cal tenir en compte que s'ha d'establir un usuari que serà l'encarregat de l'administració del sistema, com succeeix en tot sistema d'informació. Aquest usuari és l'usuari Administrador, i caldrà que estigui assignat a la persona que en realitzi les corresponents tasques.

3.5. DISSENY DEL MAQUINARI I PROGRAMARI BASE DEL SISTEMA.

Pel desenvolupament del prototip que ha d'implementar el sistema d'informació s'ha escollit una plataforma *Wiki*, donat que es considera que és el tipus d'eina més adequada per a la classificació i categorització d'un sistema documental, amb l'afegit que les característiques d'aquest tipus de sistemes permeten transformar el sistema en un sistema més col·laboratiu, la qual cosa és un dels aspectes que més s'han destacat durant tot el desenvolupament d'aquest.

Un cop definit el tipus de sistema a utilitzar, el següent pas és escollir quin dels productes disponibles per poder desenvolupar una plataforma *Wiki* és la que més s'ajusta a les necessitats del nostre projecte.

Després d'estudiar les diverses possibilitats que existeixen, finalment s'ha escollit *FosWiki* com a plataforma base per portar a terme el desenvolupament del prototip.

Les principals motivacions per haver pres aquesta decisions es poden resumir de la següent manera:

- És programari lliure, i per tant implicar una menor inversió per part del centres que escullin implantar el prototip. A més, d'aquesta manera es dona compliment al requisit del sistema RNF5.
- El sistema ofereix nivells de seguretat òptims en el seu funcionament. Requisit indispensable en qualsevol sistema d'informació actual, tal com s'indica en el RNF6 d'aquest projecte.
- *FosWiki* posseeix una comunitat molt important d'usuaris, desenvolupadors i consultors professionals, de manera que s'asseguraria l'estabilitat del producte a mig/llarg termini i ofereix la possibilitat de poder obtenir assessorament extern en cas de ser necessari.
- El fet de tenir una comunitat forta també aporta una gran quantitat de documentació i recursos d'ajuda que poden aportar solucions davant de problemàtiques que puguin sorgir.
- El producte ha estat utilitzat en nombroses empreses rellevants, la qual cosa pot aportar una font de coneixement i experiència a l'hora del desenvolupament i de posteriors ampliacions.
- Ofereix una gran quantitat de *plugins* que es poden afegir al prototip a desenvolupar, ampliant tant l'espectre de possibles funcionalitats a incorporar al sistema, com de millores visuals, de rendiment i estabilitat.
- *FosWiki* ofereix també una *API* que permet desenvolupar nous *plugins* per incorporar noves funcionalitats o millores al sistema.
- Disposa d'un bon editor molt complet per a la creació i edició de les pàgines i formularis que han de formar part del sistema.

- Disposa de versions *appliance* que permeten posar en funcionament un servidor web de *Foswiki* mitjançant una *Virtual Machine* de manera ràpida i sense molts requeriments de configuració i instal·lació.

Tot i que s'especificaran els detalls d'instal·lació així com d'altres aspectes relacionats tant en la fase d'implementació com en el manual d'implantació, a nivell de disseny podem establir, de manera esquemàtica com ha de ser l'arquitectura bàsica i el mode de funcionament del sistema.

L'esquema en qüestió és el que es mostra a continuació.

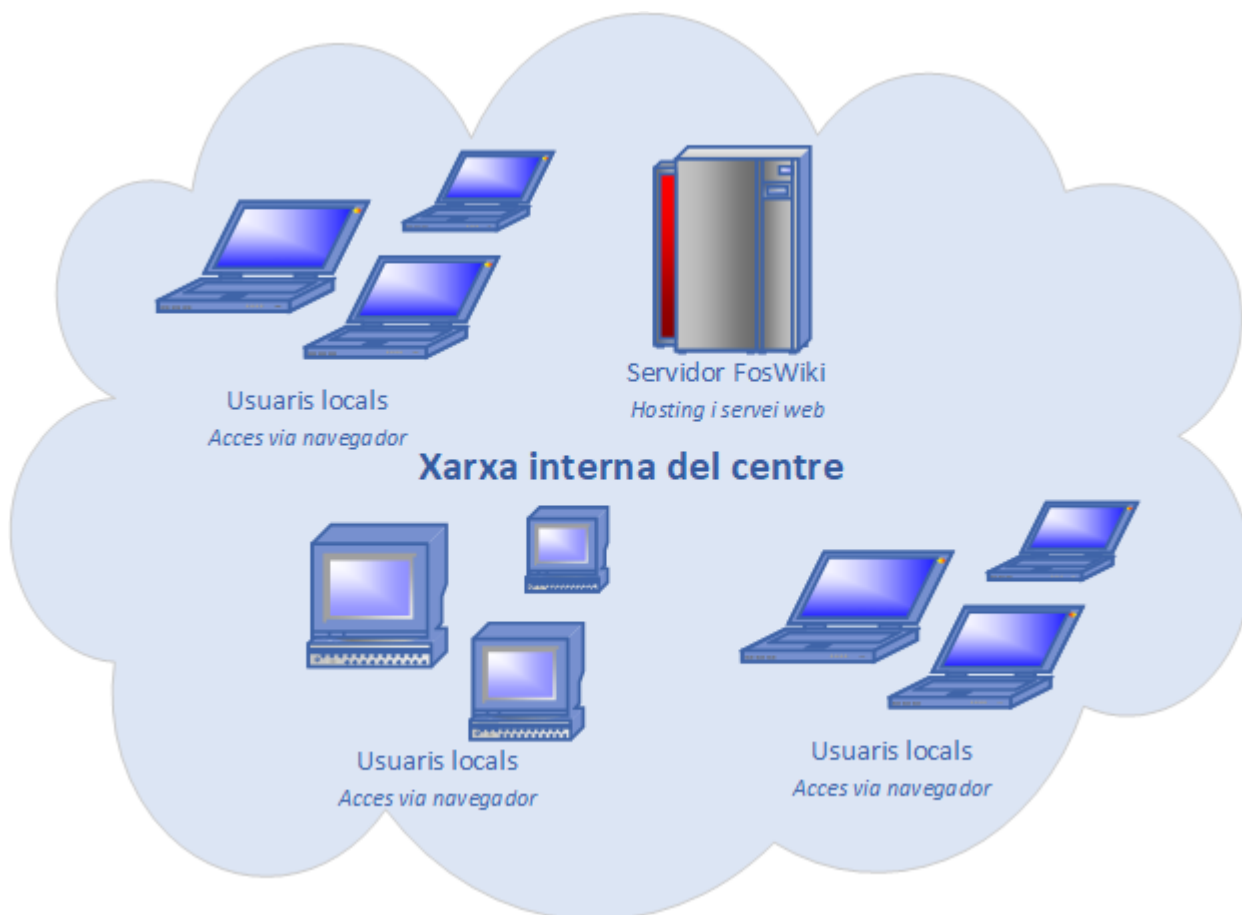


Figura 24: Arquitectura actual del sistema

En aquest esquema també s'ha de tenir en compte que el sistema també ha de tenir com a objectiu donar servei fora de la xarxa local del centre en un futur, sent accessible també a través d'internet fora del centre en qüestió, però que aquesta configuració queda fora de l'abast d'aquest projecte, i es pot projecte per futurs desenvolupament i ampliacions.

4. IMPLEMENTACIÓ DEL PROTOTIP W4CFSIP.

Aquest apartat té com objecte plasmar i documentar les tasques realitzades i les decisions preses durant la tercera fase del desenvolupament del projecte *W4CFSIP*, la fase d'implementació del prototip.

S'ha estructurat aquest apartat en quatre parts principals on es descriuran des de les decisions inicials preses quant al sistema base i el maquinari emprat per portar a terme la implementació del prototip, fins al plantejament de futures fases d'ampliació del prototip

En el document també es descriuen tots els detalls de la implementació de les diferents funcionalitats del sistema, des de les primeres decisions preses respecte el disseny fins a la implementació de les interfícies d'usuari.

4.1. SISTEMA BASE I MAQUINARI.

Com ja s'ha especificat en la fase de disseny, s'ha escollit com a sistema base per portar a terme la implementació del prototip la plataforma *Foswiki*.

Un cop escollit el sistema base, el següent pas a portar a terme ha estat configurar i posar en funcionament la plataforma sobre la qual s'han desenvolupat les tasques d'implementació.

Per evitar haver de realitzar una instal·lació sencera de tot l'entorn de desenvolupament s'ha utilitzat una *appliance* de *Foswiki*. Amb aquesta imatge del sistema, i mitjançant una màquina virtual, s'ha pogut obtenir un entorn de desenvolupament funcional de manera relativament senzilla i ràpida.

En resum el sistema base on s'ha portat a terme la implementació del prototip és el següent:

- *Appliance* de *Foswiki Release 2.1.6*, descarregada del lloc web *foswiki.org*
- El servidor *Foswiki* de l'*appliance* funciona sobre una instal·lació *linux server Ubuntu versió 16.04.4*.
- Màquina virtual *VMware Player 7.1.4*.

La configuració de la màquina virtual per assegurar el seu correcte funcionament és la mostrada en la següent imatge:

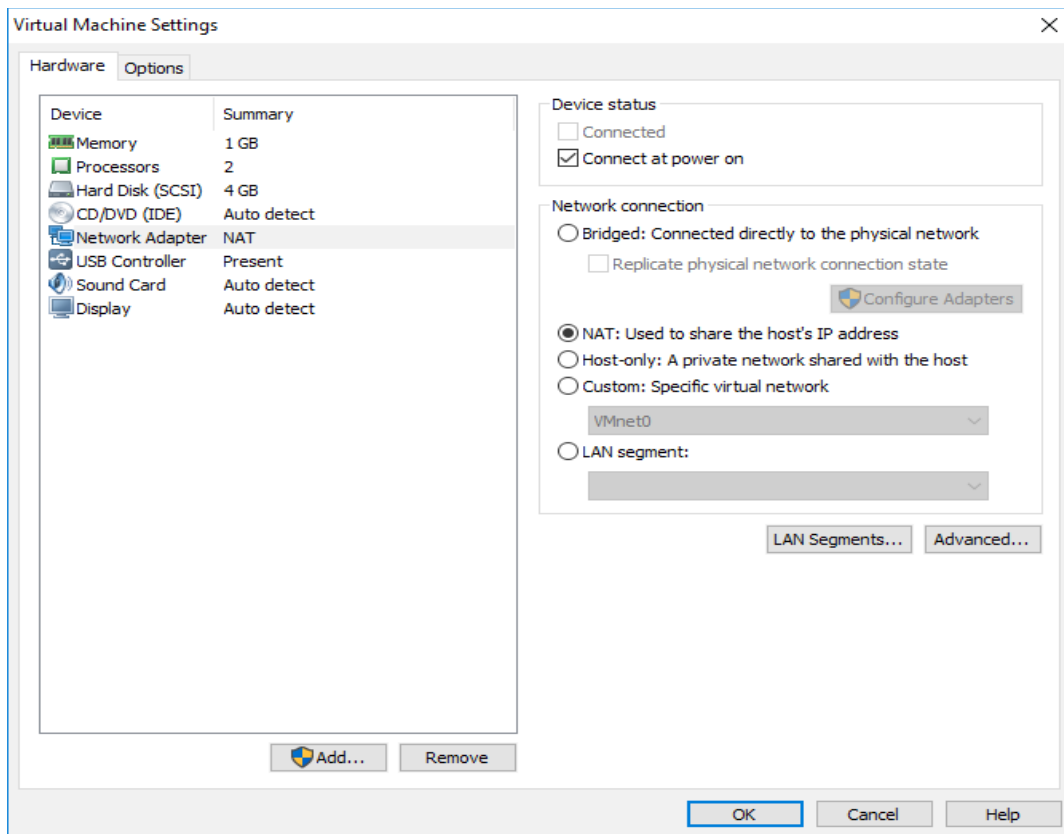


Figura 25: Configuració de la màquina virtual

Un cop la màquina virtual es troba funcionant correctament, les interaccions amb el sistema es realitza a través d'un navegador web, tot accedint a l'adreça IP que el servidor proporciona per accedir al sistema.

La màquina *guest* en la qual s'executa la màquina virtual permet realitza accessos al servidor web gràcies a la passarel·la que *Vmware Player* estableix entre aquesta i el *host* que allotja aquesta màquina virtual.

La màquina virtual, i per tant la implementació del prototip s'ha desenvolupat sobre el següent maquinari:

- PC Intel i5-8600K 3.6 Ghz.
- RAM 16 Gb.
- Sistema Operatiu de 64 bits, processador basat en x64.
- Windows 10 PRO versió 1803.
- Navegador Google Chrome, versió 66.0.3359.181 (*Build* oficial) (64 bits).

4.2. ANÀLISI DE L'ENTORN DE DESENVOLUPAMENT: *FOSWIKI*.

En la fase de disseny s'han esmentat i detallat les principals característiques de *Foswiki* que han portat a l'equip desenvolupador a escollir aquesta plataforma com a eina per portar terme la implementació del prototip.

En aquesta fase es detallaran aquelles característiques concretes que han estat tingudes en compte en la fase d'implementació.

4.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Tal com ja s'ha introduït anteriorment en la descripció del sistema base, el servidor *Foswiki* s'executa en entorn *Linux* la qual cosa, en aquest projecte, ha obligat a configurar una màquina virtual, la qual serà la que suporta els serveis necessaris per assegurar el funcionament de l'entorn.

Com ja es detallarà en el següent punt, l'entorn *wiki* funciona mitjançant pàgines de text pla que són processades i transformades en *HTML* per poder ser accessibles a través de qualsevol navegador.

Seguint la configuració preestablerta l'*appliance* de *Foswiki*, els arxius corresponents a les pàgines de l'entorn les podem trobar a la ruta `/var/www/foswiki/data/`.

A partir d'aquesta ruta es podrà trobar una carpeta per cadascuna de les Web del sistema (que com es veurà més endavant, són contenidors de pàgines), i al seu interior els arxius corresponents a les pàgines.

Tot i trobar-se funcionant sota entorn *Linux*, totes les tasques pròpies per realitzar la configuració de l'entorn, així com la implementació del sistema es realitzen a través del navegador web (en el nostre cas, *Google Chrome*).

Tot i que per algunes accions de caire més avançat és necessari l'accés al sistema a directament a través de la màquina virtual *Linux*, en el nostre cas les pàgines i eines que *Foswiki* ofereix han permès realitzar totes les configuracions i tasques d'implementació que ha calgut realitzar per obtenir el prototip definitiu que es presenta en aquest document.

Com ja s'ha comentat, *Foswiki* treballa sobre un sistema de carpetes i fitxers de text pla per emmagatzemar les pàgines del sistema, i per tant no utilitza ni requereix cap servidor de base de dades per poder funcionar. D'aquesta manera el sistema és més àgil i simple de configurar i posar en funcionament.

Una altra característica que cal tenir en compte és que *Foswiki* permet establir una jerarquia d'usuaris, grups i permisos per tal de gestionar quines són les accions permeses i deshabilitades per aquests.

En el nostre cas aquesta funcionalitat és de gran utilitat donat que, tal com es pot comprovar en l'especificació dels casos d'ús, les funcionalitats que ha de cobrir el sistema estan dissenyades perquè siguin uns usuaris concrets els que les puguin executar i utilitzar, tot seguint el flux funcional habitual del centre de formació en el qual s'explorà el sistema.

D'aquesta manera es poden restringir i configurar els permisos per visualitzar, crear i editar pàgines del sistema tot restringint-los a determinats usuaris o grups. A més, aquesta configuració es pot

realitzar a nivell de *web*, o a nivell de *topic*. Aquesta possibilitat atorga a l'administrador més flexibilitat i comoditat a l'hora de portar a terme la configuració dels permisos del sistema.

Més endavant es descriurà quina és l'estructura d'usuaris, grups i permisos que s'ha implementat per adaptar les restriccions dissenyades en els casos d'ús al prototip implementat. A més, s'explicarà com s'ha portat a terme aquesta configuració.

4.2.2. LA IMPLEMENTACIÓ EN FOSWIKI.

Un cop exposades les característiques generals de *Foswiki*, el següent pas és descriure aquelles característiques funcionalitats que han afectat o ajudat a la implementació del prototip.

Tal com ja s'ha comentat, la implementació de les funcionalitats es realitza a través del disseny i implementació de pàgines on es gestiona la informació del sistema, anomenades per *Foswiki TOPICS*.

Els *TOPIC* s'emmagatzemen en uns contenidors que les agrupen, denominades *WEB*.

D'aquesta manera, s'estableix una estructura en el sistema formada per *WEB/TOPIC* tot seguint una jerarquia que podríem considerar anàloga a la de *CARPETA/FITXER*. De fet, tal com s'ha comentat anteriorment, l'estructura *web/topic* del sistema s'acaba traduint en una estructura *carpeta/fitxer* en el servidor *Linux*.

Tots els *topic* estan basats en plantilles (*TEMPLATE*) i formularis per emmagatzemar metadades de les pàgines (*FORM*).

Un *template*, tal com indica el seu nom és una plantilla que es agafada com a base per crear les pàgines (*topics*) que es considerin necessaris. *Foswiki* incorpora una plantilla per defecte, que pot ser substituïda i modificada pels desenvolupadors, o en el cas que ho considerin oportú, poden crear plantilles noves.

En el nostre cas, s'ha dissenyat i implementat una plantilla per cadascuna de les tipologies de *topics* que els usuaris gestionen en el sistema (cursos, assignatures, documents). Més endavant es descriu com estan organitzades aquestes plantilles i com són utilitzades pel sistema per crear les noves pàgines.

Quant al formularis (*forms*), *Foswiki* permet dissenyar i implementar formularis que recullin les metadades de les pàgines i que permetin gestionar aquestes dades pel funcionament del sistema.

Cal dir que tant els *templates* com el *forms* són en el fons *topics*, que en ser anomenats seguint una determinada nomenclatura establerta per *Foswiki*, passen a estar disponibles per aquest per ser utilitzats com a *form* o *template*.

Tant pel desenvolupament i edició de les funcionalitats en els diferents *topics*, *templates* i *forms* que formen part del prototip, *Foswiki* ofereix diferents alternatives:

- Edició amb llenguatge de marques *Wikitext*.
- Possibilitat d'incloure de manera fàcil *plugins* i macros predefinides.
- Edició amb HTML.

- Possibilitat d'incloure *javascript*.

A més, les tots els *topics* poden ser editats mitjançant un editor de text pla o mitjançant un editor de *topics* avançat *WYSIWYG*, el qual aporta funcionalitats afegides per facilitar l'edició de les pàgines i fer-la més amigable. Tots dos editors estan incorporats en la plataforma i són fàcilment accessibles des de qualsevol pàgina per iniciar-ne la seva edició.

4.3. IMPLEMENTACIÓ DEL PROTOTIP.

La implementació del prototip no s'ha limitat al disseny i elaboració dels *topics* del sistema, sinó que ha abastat moltes més tasques per poder arribar a obtenir el prototip que s'ha considerat adequat i ajustat a les circumstàncies que en aquest cas ens afecten (càrrega de treball i hores del TFG).

Aquestes tasques han passat des de decisions preses respecte al disseny, la configuració de l'entorn i la plataforma sobre la que treballarà el sistema, l'elaboració dels *topics* i la implementació de les funcionalitats, el disseny de les interfícies i les proves del sistema, tant les unitàries com les d'integració.

A continuació es descriuen amb més detalls les diferents fases per les que ha passat tot aquest procés d'implementació.

4.3.1. DECISIONS RESPECTE EL DISSENY.

Un dels riscos derivats del projecte, i que ha estat detectat des de les primeres fases d'aquest, és la manca d'experiència de l'equip desenvolupador en l'eina emprada per la implementació d'aquest, en aquest cas *Foswiki*.

Evidentment, les conseqüències d'aquesta manca d'experiència eren en part previsibles, però també és cert que és materialment impossible preveure tot el ventall de possibles dificultats que aquest fet pot provocar.

En el nostre cas, a part de la lògica inversió extra en temps i esforç per poder obtenir el prototip adient, l'única implicació destacable ha estat el fet d'haver de modificar una decisió presa en la fase de disseny.

Com es pot comprovar en els diagrames de classes, els identificadors de les classes corresponents a les pàgines de la wiki (Curs, Assignatura, Document Curs i Document Assignatura) estaven dissenyats com *integer*, interpretant que aquests identificadors podrien gestionar-se en fase d'implementació com autonumèrics.

Un cop s'ha iniciat la implementació s'ha pogut comprovar que, per optimitzar les funcionalitats del prototip, era millor opció que l'identificador de les pàgines corresponents a aquestes classes contingüés l'enllaç a la pàgina en si, amb la forma *WEB.TOPIC*.

Amb aquest canvi s'obtenen dos grans beneficis:

- El primer és el fet que amb aquesta mètode, quan es creen pàgines noves en el sistema és el propi servidor el que controla la duplicitat d'identificadors, de manera que s'estalvia aquest control i s'assegura que el control és robust.
- El segon és el fet que tenint l'identificador emmagatzemat d'aquesta manera pot ser

referenciat en pàgines d'altres classes (per exemple pot ser referenciat i mostrat l'identificador d'una assignatura en la pàgina del curs al qual aquesta pertany), i que aquesta referència pugui ser emprada per l'usuari per accedir-ne a la seva pàgina.

Per aquest fet, els identificadors de les pàgines han estat declarats, en fase d'implementació, com a *String* de XXX caràcters perquè puguin emmagatzemar els identificadors de pàgina de manera adequada.

4.3.2. ABAST DEL PROTOTIP.

Com ja s'ha esmentat des de les primeres fases del projecte, un dels aspectes rellevants d'aquest projecte i de fet, un dels seus riscos, ha estat establir i fixar el seu abast.

Com es pot comprovar per les fase d'anàlisi de disseny, l'envergadura del projecte és prou àmplia, i en aquesta fase ens l'equip desenvolupador ha trobat les limitacions que el TFG planteja quant a càrrega d'hores.

Així doncs, i un cop s'han obtingut un anàlisi i un disseny del projecte elaborat, sòlid i abastant tot el projecte, aquesta fase d'implementació s'ha establert com a objectiu obtenir un prototip funcional que permeti obtenir una idea de quin ha de ser el producte final, que funcioni correctament, que segueixi la filosofia marcada a les fase d'anàlisi i disseny, però sense l'obligació d'abastar el 100% dels requeriments funcionals del sistema.

De fet, les previsions quant a l'abast del prototip que l'equip desenvolupador havia realitzat en la fase de disseny rondaven el 50% dels casos d'ús, degut a l'envergadura anteriorment comentada i alguna desviació en el desenvolupament de les tasques respecte a la planificació inicial.

Finalment, s'ha implementat un prototip que abasta el 77,4% dels casos d'ús del sistema (24 de 31). Així doncs, podem considerar que tot i no cobrir el 100% de l'abast, el prototip és més que representatiu del producte final, i de fet s'apropa en gran mesura al que serà aquest en explotació real, tot superant les expectatives i previsions que s'havien realitzat en l'anterior fase.

A l'hora d'escollir quines de les funcionalitats i parts del sistema s'havien de cobrir amb el present prototip s'ha optat per donar cobertura als casos d'ús directament relacionats amb les activitats desenvolupades per la comunitat educativa, és a dir, des del director del centre fins els professors, passant pel cap d'estudis i els responsables de les assignatures.

Així doncs, s'ha descartat incloure en l'abast d'aquest prototip les funcionalitats directament relacionades amb tasques i funcions administratives, com poden ser les relacionades amb els expedients administratius i acadèmics dels alumnes, portades a terme pel personal administratiu.

Cal dir que la incorporació d'aquestes noves funcionalitats al sistema no han de suposar una inversió temporal important, donat que la seva estructura i funcionament són molt similars a les ja implementades.

Es descarta també de moment l'accés de l'alumnat al prototip, tot i que habilitar aquest accés tampoc implicaria una inversió i cost temporal important, donat que es tracta més d'adaptar el sistema a la configuració de permisos adient.

Totes les implementacions corresponents a la resta de casos d'ús i que han quedat pendents

d'incloure en aquest prototip resten planificades per ser implementades i afegides al producte final en un projecte derivat del present projecte i, per tant, sense les limitacions de càrrega d'hores que el TFG ens planteja.

Els casos d'ús que el prototip abasta són els que s'indiquen en la següent taula.

Codi	Cas d'ús
	Gestió d'usuaris i ús del sistema.
CU02	Actualització perfil usuari
CU03	Navegació per l'entorn
	Gestió de recursos docents
CU04	Alta curs
CU05	Consulta curs
CU06	Alta assignatura
CU07	Consulta assignatura
CU08	Creació contingut docent
CU09	Actualització contingut docent
CU10	Consulta contingut docent
CU11	Alta prova avaluació
CU12	Actualització prova avaluació
CU13	Consulta prova avaluació
CU14	Alta prova formativa
CU15	Actualització prova formativa
CU16	Consulta prova formativa
	Gestió de recursos administratius
CU17	Alta pla formatiu
CU18	Actualització pla formatiu
CU19	Consulta pla formatiu
CU20	Alta pla docent
CU21	Actualització pla docent
CU22	Consulta pla docent
CU23	Alta actua avaluació
CU24	Actualització acta avaluació
CU25	Consulta acta avaluació

4.3.3. ESTRUCTURA DEL PROTOTIP.

Com s'ha comentat anterior, la implementació del prototip no s'ha limitat al disseny i elaboració de les seves pàgines i funcionalitats, sinó que també inclou la configuració i preparació de l'entorn de desenvolupament i la plataforma perquè el sistema funcioni correctament. Descrivim aquestes tasques a continuació.

4.3.3.1 JERARQUIA D'USUARIS I ROLS.

Dins del sistema ha d'existir una jerarquia d'usuaris i rols que permeti restringir l'accés a les funcionalitats en funció del perfil al qual pertanyen els usuaris.

Per aconseguir aquesta jerarquia de permisos s'han creat en *Foswiki* quatre grups (per agrupar els rols d'usuaris que ja s'han establert en les anteriors fases del desenvolupament del projecte) amb un usuari associat per poder realitzar tota la implementació i proves, seguint la següent jerarquia:

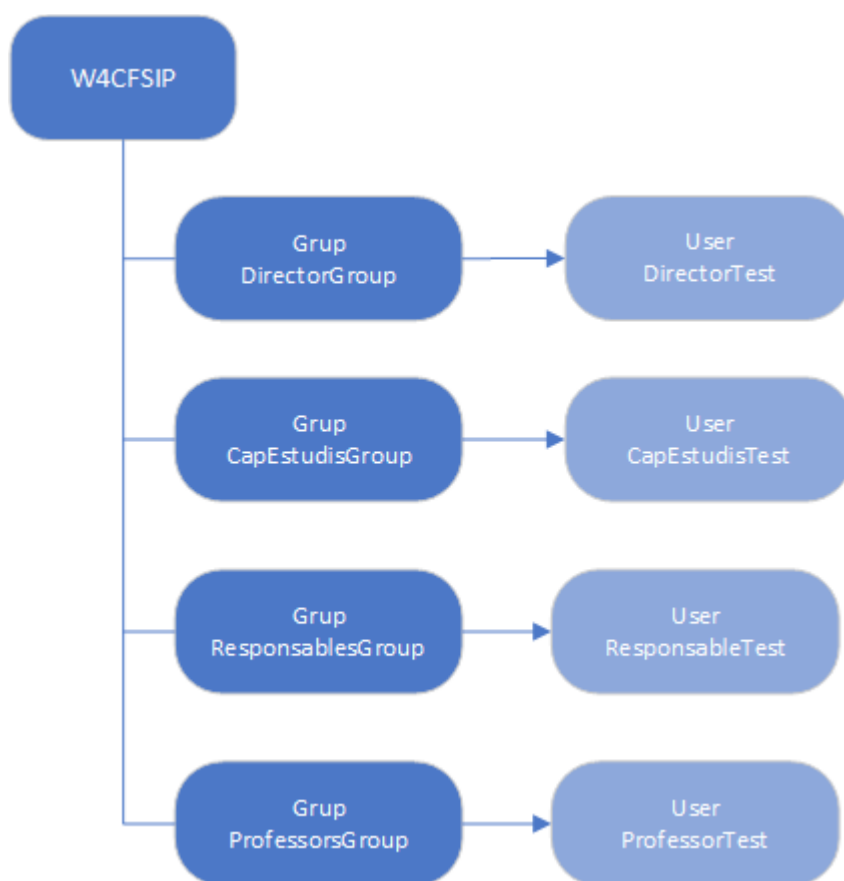


Figura 26: Jerarquia d'usuaris i rols del prototip

4.3.3.2 JERARQUIA DE WEBS I TOPICS.

Com s'ha comentat anteriorment, Foswiki treballa sobre pàgines en text pla anomenades *TOPIC*, les quals s'emmagatzemen en contenidors anomenats *WEB*.

Existeixen una sèrie de webs i *topics* que el sistema defineix per defecte (*System*, *Main*, *Trash*, *Sandbox*), i que aporten diverses funcionalitats i serveis propis del sistema.

Per allotjar el projecte, s'ha generat una jerarquia de web on s'emmagatzemaran els *topic* creats pels usuaris. En aquest aspecte, no era necessari crear les web en forma d'arbre jeràrquic, donat que de cara a la implementació no aporta especials beneficis.

Tot i això, s'ha decidit generar les webs formant un arbre de dos nivells de profunditat perquè, de cara a configurar alguns aspectes del disseny de les interfícies, aquesta estructura permet establir algunes polítiques i configuracions a la web arrel de l'arbre, i que aquestes siguin heretades per la resta de webs i *topics* dependents, sense que això afecti a les webs pròpies del sistema.

Més endavant es descriuran algunes decisions respecte a com s'han d'emmagatzemar alguns *topics* del prototip degut a que es tracten de casos especials per a la implementació.

La jerarquia de webs i *topics* del prototip és la següent:

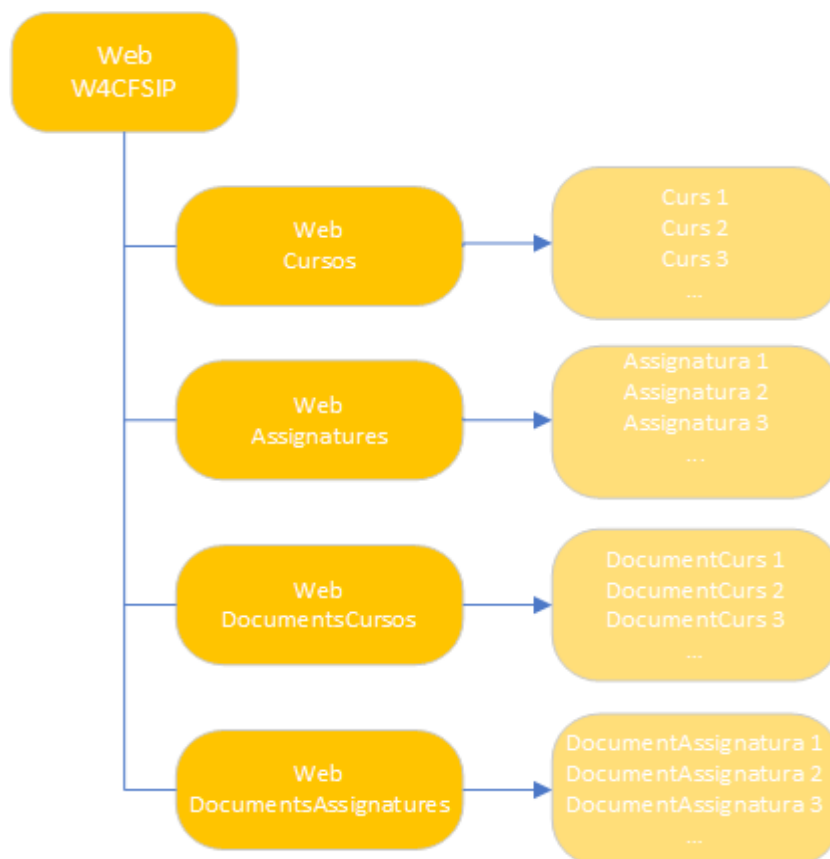


Figura 27: Jerarquia de webs i topics del prototip

4.3.3.3 CONFIGURACIÓ DE PERMISOS.

Per restringir l'accés a les funcionalitats únicament als usuaris i grups que estableixen els casos d'ús del sistema s'han configurat els permisos del sistema.

Foswiki ofereix dos nivells de configuració de permisos, un a nivell de web, el qual afecta als *topics* continguts en aquesta, i un altre nivell de *topic*, sent més específic que l'anterior.

A més, els permisos respecte *webs* i *topics* es poden establir en diferents nivells de restricció, segons es desitgi permetre o denegar (ALLOW o DENY) veure, editar o canviar el nom dels *topics* de cada *web* (*WEBVIEW*, *WEBCHANGE*, *WEBRENAME*).

Per configurar els permisos s'ha d'editar el *topic WebPreferences* de cadascuna de les webs. En el nostre cas, la configuració ha quedat de la següent manera:

Web W4CFSIP:

- Set DENYWEBVIEW = WikiGuest

Web Cursos:

- Set ALLOWWEBCHANGE = AdminUser, DirectorGroup, CapEstudisGroup
- Set ALLOWWEBRENAME = AdminUser, DirectorGroup, CapEstudisGroup

Web Assignatures:

- Set ALLOWWEBCHANGE = AdminUser, ResponsableGroup, ProfessorsGroup
- Set ALLOWWEBRENAME = AdminUser, ResponsableGroup, ProfessorsGroup

Web DocumentsCurs:

- Set ALLOWWEBCHANGE = AdminUser, DirectorGroup, CapEstudisGroup
- Set ALLOWWEBRENAME = AdminUser, DirectorGroup, CapEstudisGroup

Web DocumentsAssignatures:

- Set ALLOWWEBCHANGE = AdminUser, ResponsablesGroup, ProfessorsGroup
- Set ALLOWWEBRENAME = AdminUser, ResponsablesGroup, ProfessorsGroup

A part d'aquestes configuracions generals a nivell de web, també s'han hagut de realitzar configuracions afegides a determinats *topics*, que seran comentades en punts següents.

4.3.4. IMPLEMENTACIÓ DE LES FUNCIONALITATS.

Un cop s'ha obtingut l'entorn i el sistema configurat adequadament, s'ha pogut començar amb el disseny i elaboració de les pàgines del sistema i a la implementació de les seves funcionalitats, tal com es descriu a continuació.

4.3.4.1 DECISIONS PRÈVIES.

Com s'ha descrit anteriorment, una de les característiques de *Foswiki* és el fet que el codi desenvolupat pel disseny de les pàgines i les seves funcionalitats estiguin implementats en les pròpies pàgines.

A més, les metadades de les pàgines s'emmagatzemen en formularis, els quals es mostren annexos a les pàgines.

Davant aquestes circumstàncies, i per evitar que els usuaris tinguin accés al màxim d'aquest codi s'ha decidit implementar les pàgines intentant que continguin el mínim codi indispensable.

Per aconseguir-ho s'ha desenvolupat una següent estructura en el funcionament de la implementació, la qual passem a descriure. Per cada web, s'ha declarat i elaborat:

- Un *topic* que conté la definició dels formularis que seran mostrats en les pàgines del web. Aquest *topic* ha estat declarat amb nom *NomdeWebForm*. Seguint aquesta nomenclatura, el sistema detecta el *topic* com a declaració de form, i pot annexar-se als topics.
- Un *topic* que conté la plantilla (*template*) pels topics que seran creats pels usuaris, i que marcarà per tant els seu aspecte i les seves funcionalitats. Aquest *topic* ha estat declarat amb nom *NomdeWebTemplate*.
- Un *topic* que conté tot el codi que s'inclou en el *topic template*, i per tant, en totes les pàgines creades pels usuaris. Aquest *topic* s'ha declarat amb nom *NomdeWebSourceTopic*, i ha estat configurat expressament amb permisos més restringits que la resta de *topics* del web (únicament pot ser editat per usuaris del grup *AdminGroup*). A més, tot el codi implementat en aquest *topic* es troba comentat, de manera que es accessible per ser utilitzat, però els usuaris tampoc el poden visualitzar.

Una representació esquemàtica d'aquesta estructura és la següent:

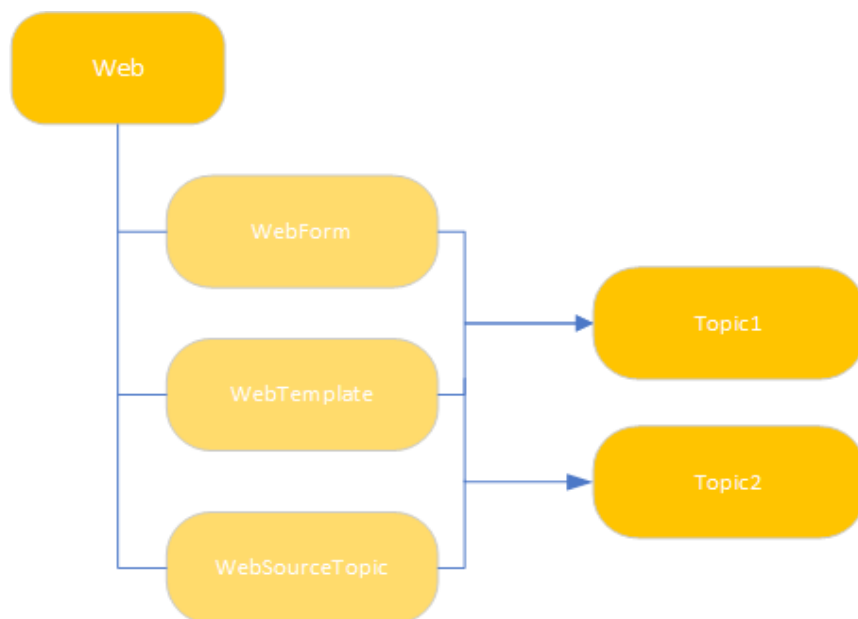


Figura 28: Estructura de funcionament de la implementació de codi

Amb aquesta estructura d'implementació s'aconsegueix encapsular tot el codi, que aquest estigui més centralitzat, i per tant, sigui més fàcil de mantenir, i s'afegeix més seguretat al sistema, de manera que cap usuari no autoritzat no tindrà accés al *core* d'aquest.

4.3.4.2 MODEL D'IMPLEMENTACIÓ PER WEB.

Com es pot desprendre de la descripció anterior de l'estructura definida per a la implementació del prototip, l'estructura i funcionament de cadascun dels mòduls d'aquest (instanciat en pàgines) és molt similar entre ells.

En aquest punt s'exposa i detalla la implementació d'un dels mòduls tot mostrant alguns dels fragments de codi més representatius, la qual cosa permetrà entendre quines han estat les principals eines d'implementació emprades en el projecte.

Per realitzar aquesta exposició hem escollit el mòdul de cursos (*web* Cursos). La pàgina d'un curs es mostra de la següent manera:

Curs de Vigilant de Seguretat

Descripció i documents del curs

Curs de Vigilant de Seguretat 2017/2018

- Pla formatiu 👁 (Accedir)
- Criteris d'avaluació 🚫 (No creat) Crear document

Assignatures del curs

Assignatura	Descripció
Dret Administratiu	Dret Administratiu per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Dret Penal	Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Mediació en conflictes	Mediació en conflictes per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Total assignatures	3 assignatures trobades

+ Crear nova assignatura

Comentaris respecte el curs

Add comment

[Tornar al llistat de cursos](#)

CursForm [editar](#)

idCurs	CursVigilantSeguretatEd01
nomCurs	Curs de Vigilant de Seguretat
edicioCurs	01
tipusCurs	Curs Vigilant de seguretat
descripcio	Curs de Vigilant de Seguretat 2017/2018

[Editar](#) | [Adjuntar](#) | [Subscribe](#) | [Vista de impresión](#) | [History: r1](#) | [Enlaces entrantes \(b\)](#) | [Ver texto wiki](#) | [Editar](#) | [Más acciones de tema](#)

Figura 29: Interfície d'informació de curs

Com es pot observar, el *topic* es basa en la següent estructura:

- Informació sobre dos documents pertanyents a al curs
- Una taula amb el llistat d'assignatures del curs i el seu enllaç per poder accedir- a les seves respectives pàgines.
- Un formulari per poder donar d'alta noves assignatures del curs.
- Un espai per poder incorporar comentaris respecte el curs.
- Un formularis on es mostren i es poden modificar les metadades del curs.

El codi de la pàgina (que és igual que el codi del *template*) és:

```
<h1 align='left'><span class='WYSIWYG_COLOR' style='color: black;'> *
%FORMFIELD{"nomCurs"}%* </span></h1> <blockquote>
---+++++ <b><span style='color: cornflowerblue;'>Descripció i documents del
curs</span></b>
%FORMFIELD{"descripcio"}%
%INCLUDE{
    "CursosSourceTopic"
    section="CursosSelectorplaformatiu"
    PARE="%TOPIC%"
}%
%INCLUDE{
    "CursosSourceTopic"
    section="CursosSelectorcriterisavaluacio"
    PARE="%TOPIC%"
}%
---
---+++++ <b><span style='color: cornflowerblue;'>Assignatures del
curs</span></b>
%INCLUDE{
    "CursosSourceTopic"
    section="CursosLlistaAssignatures"
    PARE="%TOPIC%"
}%
%INCLUDE{
    "CursosSourceTopic"
    section="CursosBotoCrearAssignatura"
```

```

PARE="%TOPIC%"
}%
---
---+++++ <b><span style='color: cornflowerblue;'>Comentaris respecte el
curs</span></b>
%COMMENT%
---
%INCLUDE{"CursosSourceTopic" section="CursosTornarALlista"}%
</blockquote>

```

Com es pot observar, el codi es limita a mostrar metadades dels camps del formulari de la pàgina del curs a través de la macro `%FORMFIELD{"nom del camp"}`, per posteriorment omplir la pàgina mitjançant crides a la macro `%INCLUDE%`, en la qual s'especifica el *topic* que on es troba el codi a incloure, quina és la secció que es vol incloure, i en el nostre cas se li passa per paràmetre el valor `%TOPIC%`, que informa al codi destí des de quina pàgina s'ha realitzat la crida a `%INCLUDE%`.

A més, s'inclou el *plugin* `%COMMENT%`, al lloc destinat a que l'usuari inclogui comentaris respecte el curs. Aquest *plugin* permet incloure comentaris a la pàgina sense haver d'entrar en mode edició.

Finalment, es mostra un enllaç per tornar a la pàgina pare d'aquesta (en totes les pàgines de la jerarquia, per exemple entre un document i l'assignatura a la qual pertany, etc.)

En la part inferior de la pàgina es mostren els camps corresponents a les metadades de la pàgina, editables clicant a l'enllaç "edit".

Un cop exposada l'estructura de la pàgina principal, s'exposa com s'han implementat les diferents seccions que s'inclouen en aquesta. Com ja s'ha comentat, aquestes seccions estan implementades al *topic* `CursosSourceTopic`.

Aquesta exposició serà molt útil per entendre la resta de pàgines del prototip donat que, gairebé en la totalitat d'aquestes, les eines i funcions *Foswiki* emprades són les que s'exposen a continuació.

```

%STARTSECTION{"CursosSelectorplaformatiu"}%
%IF{
  "istopic 'W4CFSIP/DocumentsCurs.PlaFormatiu%PARE%' "
  then="$percentINCLUDE{"%TOPIC%" section="CursosMostrarplaformatiu"}
$percent"
  else="$percentINCLUDE{"%TOPIC%" section="CursosCrearplaformatiu"}
$percent"
}%
%ENDSECTION{"CursosSelectorplaformatiu"}%
%STARTSECTION{"CursosMostrarplaformatiu"}%
* *Pla formatiu* %Y% ([[W4CFSIP/DocumentsCurs.PlaFormatiu%PARE%]

```

```
[Accedir]])
%ENDSECTION{"CursosMostrarplaformatiu"}%
%STARTSECTION{"CursosCrearplaformatiu"}%
  * *Pla formatiu* %X% (No creat)
      <form      action='%SCRIPTURLPATH{"save"}/W4CFSIP/DocumentsCurs/'
method="post">
  <input type="hidden" name="onlywikiname" value="on" />
  <input type="hidden" name="onlynewtopic" value="on" />
  <input type='hidden' name='topic' value="PlaFormatiu%PARE%" />
  <input type='hidden' name='templatetopic' value="DocumentCursTemplate" />
  <input type='hidden' name='nomDocumentCurs' value="Pla formatiu" />
  <input type='hidden' name='idDocumentCurs' value="PlaFormatiu%PARE%" />
  <input type='hidden' name='tipusDocumentCurs' value="Pla formatiu" />
  <input type='hidden' name='idCursDocument' value="%WEB%.%PARE%" />
  %BUTTON{"%MAKETEXT{"Crear document"}%" icon="newtopic" type="submit"}%
  %CLEAR%
</form>
%ENDSECTION{"CursosCrearplaformatiu"}%
```

Aquestes seccions són les encarregades de detectar si existeix el pla formatiu del curs, si existeix mostra l'enllaç a la pàgina del document, i si no mostra el botó per crear la pàgina.

Es fa ús del bloc `%IF%` juntament amb la condició `"istopic"` per comprovar l'existència.

Per mostrar l'enllaç al document fem servir `[]`, i per crear-ne un de nou es fa a través del *form* creat amb `<form action = %SCRIPTURLPATH{"save"}%`

Les dades pel nom del nou *topic*, així com pels camps de metadades d'aquest són traspassats mitjançant els camps ocults del formulari `<input type='hidden'...`

```
%STARTSECTION{"CursosLlistaAssignatures"}%
<form>
%SEARCH{
  web="W4CFSIP.Assignatures"
  "idCursAssignatura='%WEB%.%PARE%' "
  type="query"
  nonoise="on"
  excludetopic="AssignaturaTemplate"
  align="center"
```

```

header="| *Assignatura *      | *Descripció * |"
        format="|      [[${web.$topic}][${formfield(nomCompletaAssignatura)}] |
${formfield(descripcio)} |"
        footer="| __Total assignatures__ | __$ntopics assignatures trobades__ |"
    }%
</form>
%ENDSECTION("CursosLlistaAssignatures")%

```

Aquesta secció mostra la llista d'assignatures que pertanyen al curs de la pàgina actual. Per fer-ho, fem servir una de les eines que ha estat clau durant tota la implementació, i que es repeteix en gairebé totes les pàgines del sistema. La macro `%SEARCH%`, que permet obtenir llistats de *temes* a partir d'uns criteris de recerca que se li han d'especificar.

En el cas que s'està mostrant, restringim la recerca de *temes* a que es trobin la web Assignatures, que tinguin com a valor en el camp del seu form `idCursAssignatura` (a quin curs pertanyen) el valor del *tema* del curs actual, tot exclouent el *tema* plantilla.

A més, el resultat es formata perquè es mostri en forma de taula, i que a més mostri els enllaços a les pàgines de les assignatures mostrant el seu nom complet, per facilitar a l'usuari l'accés a la que ell desitgi.

```

%STARTSECTION("CursosBotoCrearAssignatura")%
%TWISTY{link="%BUTTON("Crear nova assignatura" icon="add")% %CLEAR%"
<sticky> mode="div"
    }%
---
    <p align="center">
        *Introdueixi les dades de l'assignatura*
    </p>
    <form action='%SCRIPTURLPATH("save")%/W4CFSIP.Assignatures/' method="post">
        <input type="hidden" name="onlywikiname" value="on" >
        <input type="hidden" name="t" value="%GMTIME{"$epoch"}%" >
        %MAKETEXT{"Referència de la pàgina de l'assignatura" }%
        <input class="foswikiInputField" type="text" id="cnominternassignatura"
size="100" value="NomAssignatura"> %I% <i> %MAKETEXT{"(Recordi la forma "Nom
%NOP%Assignatura tot junt. Exemple: Dret%NOP%Penal)"}% </i>
        %MAKETEXT{"Nom complet de l'assignatura "}%

        <input class="foswikiInputField" type="text" name="nomAssignatura"
id="cnomcompletassignatura" size="100" value="Nom complet de l'assignatura">

```

```

%MAKETEXT{"Descripció del'assignatura "}%
  <input class="foswikiInputField" type="text" name="descripcio"
id="cdescripcio" size="100" value="Descripció de l'assignatura">
  <input type="hidden" name="idCursAssignatura" value="%WEB%.%PARE%" />
      <input type="hidden" name="templatetopic"
value="W4CFSIP.Assignatures.AssignaturaTemplate" />
  <input type="hidden" name="idAssignatura" id="cidassignatura" value="" />
  <input type="hidden" name="topic" id="topicassignatura" value="" />
  <p align="center">
  <input type="submit" class="foswikiSubmit" value="Crear assignatura" />
  </p>
  <script>
  $('#cnominternassignatura').change(function() {
  $('#cidassignatura').val("W4CFSIP.Assignatures."+$(this).val()+"%PARE%")
  $('#topicassignatura').val("W4CFSIP.Assignatures."+$(this).val()+"%PARE%")
  });
  </script>
</form>
</sticky>
%ENDTWISTY%
%ENDSECTION{"CursosBotoCrearAssignatura"}%

```

Aquesta secció permet l'usuari crear una pàgina nova d'assignatura pertanyent al curs de la pàgina actual.

S'introdueix l'ús d'un nou *plugin*, *%TWISTY%*, que permet amagar els camps de text per introduir les dades de la nova pàgina mentre l'usuari no premi el botó per crear-la, i d'aquesta manera la pàgina queda més lliure.

Es continua fent servir un form per la creació de la pàgina, però en aquest cas s'introdueix la possibilitat que l'usuari introdueixi valors que serviran bé per donar nom al *topic*, bé per donar valor a alguns camps del formulari de metadades de la nova pàgina. Per fer-ho, es fa servir `<input class="foswikiInputField">`.

A més, s'introdueix un nou concepte que és la funció `change(function())`, que permet indicar les accions a realitzar quan un dels camps definits anteriorment és modificat per l'usuari. En el nostre cas, en funció del nou valor introduït per l'usuari es modifiquen d'altres camps definits com a `<input type="hidden">`, i es traslladaran al nou *topic* creat.

Com ja s'ha comentat anteriorment, en totes les pàgines, sota els comentaris, hi ha un enllaç per tornar a la pàgina pare d'aquesta (assignatura a la que pertany el document de la pagina, curs al que

pertany l'assignatura de la pàgina, etc. La implementació d'aquest enllaç segueix la forma indicada a continuació.

```
%STARTSECTION{"CursosTornarALlista"}%
  * [[W4CFSIP/Cursos/WebHome][Tornar al llistat de cursos]]*
%ENDSECTION{"CursosTornarALlista"}%
```

Com ja s'ha comentat, aquest són els principals recursos emprats en el desenvolupament del prototip, i per aquesta raó s'ha considerat adient comentar-los amb més detall.

Per finalitzar, es mostra com es defineixen els formularis que contenen les metadades de les pàgines en *Foswiki*. Cal recordar que la a definició d'un form ha d'anar a un *topic* amb nom finalitzat en “*form*”, que s'ha d'incloure aquest form com a disponible a les *WebPreferences* de la web desitjada (*Set WEBFORMS = NomdelForm*), i posteriorment afegir el *form* al *template* que es vol fer servir com a base per a la creació de *topics*.

Es mostra a continuació la definició del formulari *CursForm*, el qual es mostra a la part inferior dels *topic* de cursos del sistema.

Name	*Type*	*Size*	*Values*	*Description*	*Attributes*	*Default*
idCurs	text	100		Identificador del curs	M	
nomCurs	text	150		Nom complet del curs	M	
edicioCurs	text	2		Edicio del curs	M	
tipusCurs	select+values	1		Curs Vigilant de seguretat, Curs Director de seguretat, Curs Cap de seguretat, Curs Investigador privat	Tipus de cursos	M
descripcio	text	200		Descripció del curs	M	

4.3.4.3 FUNCIONALITATS DEL PROTOTIP.

Un cop descrits els recursos que s'han utilitzat en la implementació del prototip, es passa a presentar el resultat de la implementació de totes les funcionalitats i pàgines que el componen.

4.3.4.3.1 PÀGINA D'INICI.

En la pàgina d'inici, l'usuari pot escollir accedir a la pàgina principal del centre, editar el seu perfil o realitzar una recerca en el sistema mitjançant el buscador.



Figura 30: W4CFSIP - Pàgina d'inici del prototip

4.3.4.3.2 PÀGINA DE GESTIÓ D'USUARI.

Aquesta pàgina mostra el formularis amb les dades de l'usuari (%WIKIUSERNAME%), que poden ser modificades per aquest.

Com que es tracta d'una pàgina per defecte del sistema, en aquest cas no mostrem captura de pantalla d'aquesta.

4.3.4.3.3 PÀGINA PRINCIPAL DEL CENTRE.

Aquesta pàgina, en realitat, és la pàgina HOME de la web Cursos, en la qual es mostren tots els cursos del centre en una taula.

A partir d'aquesta taula l'usuari pot accedir al curs que desitgi per realitzar les consultes o accions que hagi de realitzar.

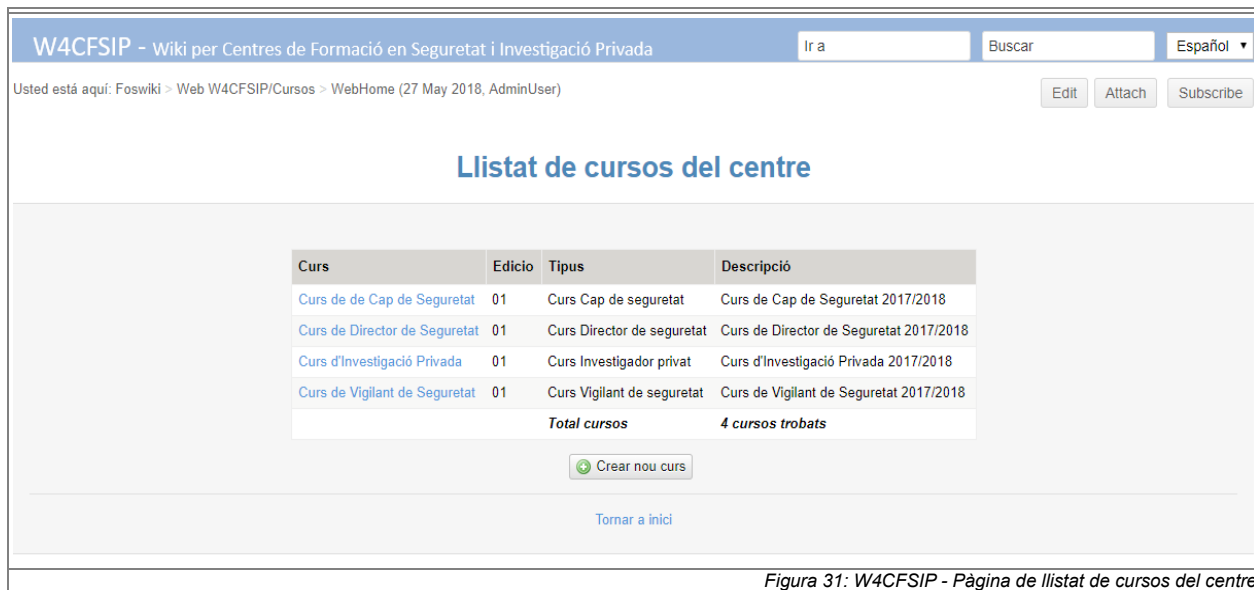


Figura 31: W4CFSIP - Pàgina de llistat de cursos del centre

A més, amb el botó “Crear nou curs” pot crear-ne un de nou tot introduint les dades que se li demanen en el formulari.

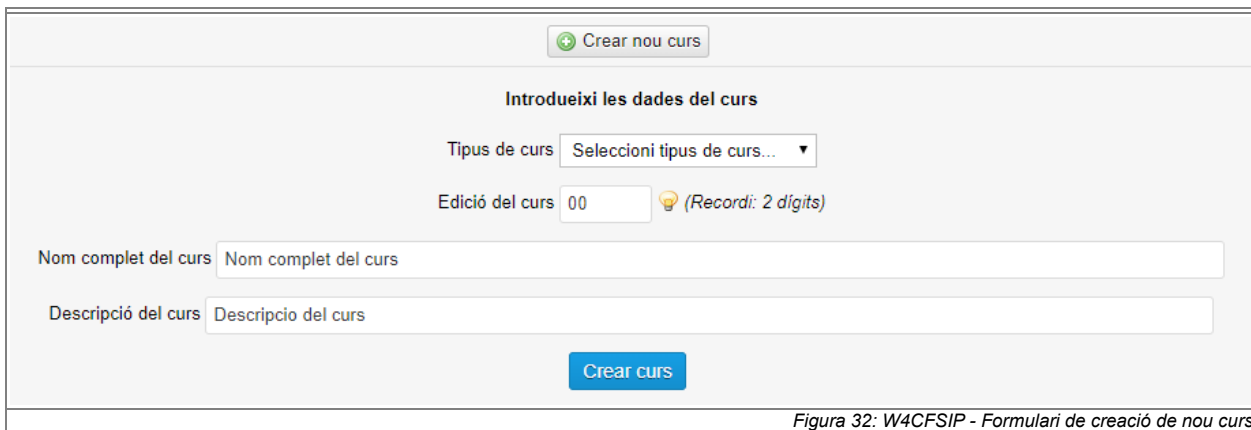


Figura 32: W4CFSIP - Formulari de creació de nou curs

4.3.4.3.4 PÀGINA DE CURS.

En aquesta pàgina l'usuari pot consultar i crear (en el cas que no estiguin creats) els documents principals d'un curs, que són el pla formatiu i els criteris d'avaluació.

A més, també té disponible una taula amb el llistat de totes les assignatures del curs, a través de la qual pot accedir a la pàgina de cadascuna d'elles.

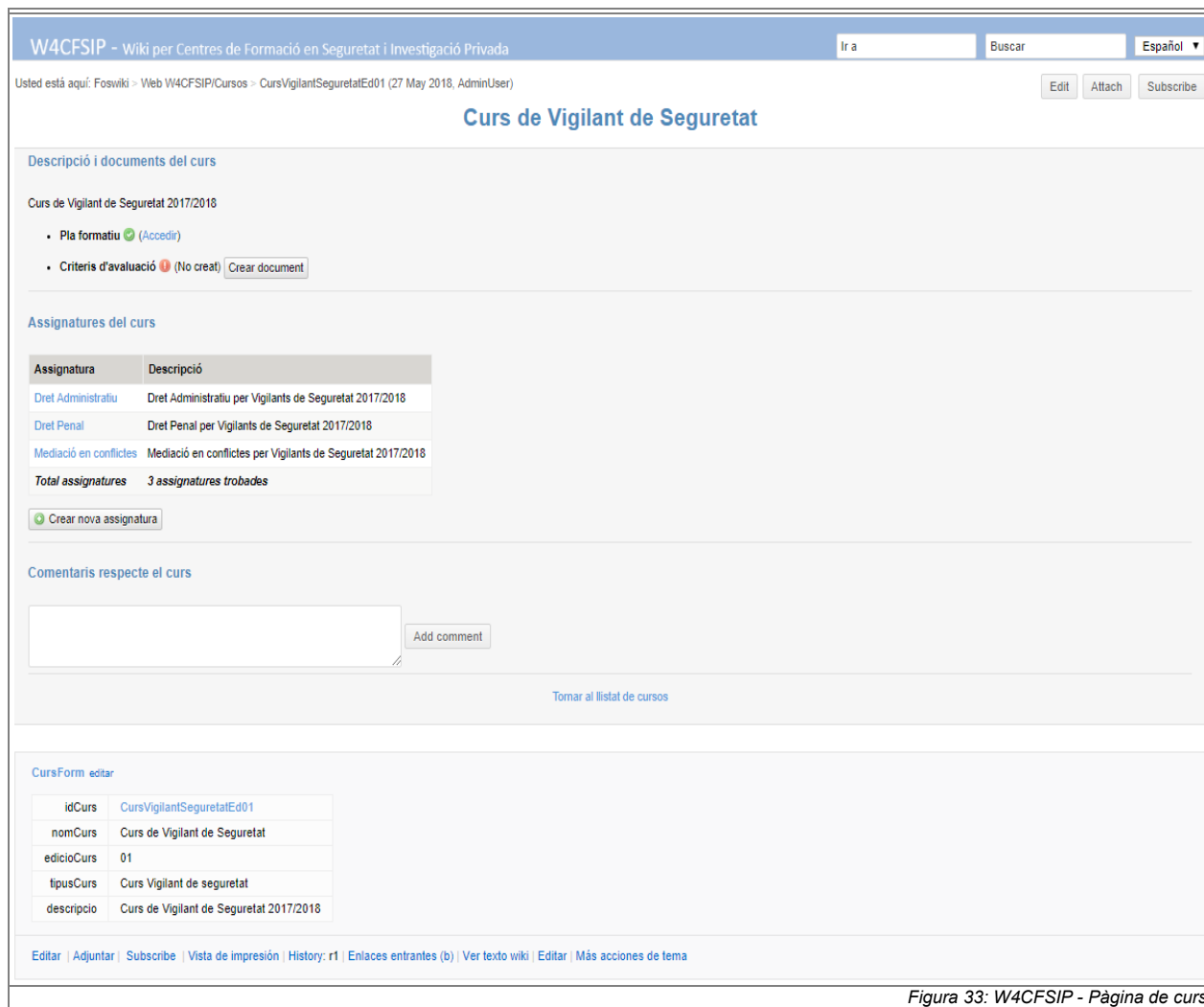


Figura 33: W4CFSIP - Pàgina de curs

L'usuari pot també incloure comentaris sobre el curs (*plugin %COMMENT%*), i editar les metadades d'aquesta a través del formulari inclòs a la pàgina.

Amb el botó "Crear nova assignatura", es desplega un formulari que permet l'usuari introduir les dades per una nova assignatura (nom de l'assignatura, descripció, etc.) , i clicant posteriorment el botó "Crear assignatura" pot crear una pàgina corresponent a la nova assignatura.

Assignatures del curs

Assignatura	Descripció
Dret Administratiu	Dret Administratiu per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Dret Penal	Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Mediació en conflictes	Mediació en conflictes per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Total assignatures	3 assignatures trobades

Introdueixi les dades de l'assignatura

Referència de la pàgina de l'assignatura: 💡 (Recordi la forma NomAssignatura tot junt. Exemple: DretPenal)

Nom complet de l'assignatura:

Descripció de l'assignatura:

Figura 34: W4CFSIP - Formulari de creació de nova assignatura

4.3.4.3.5 PÀGINA D'ASSIGNATURA.

En aquesta pàgina l'usuari pot consultar i crear (en el cas que no estigui creat) el document principals d'una assignatura, el pla docent.

A més, també té disponible una taula amb el llistat de tots els documents de l'assignatura, a través de la qual pot accedir a la pàgina de cadascun d'ells.

L'usuari pot també incloure comentaris sobre l'assignatura (*plugin %COMMENT%*), i editar les metadades d'aquesta a través del formulari inclòs a la pàgina.

W4CFSIP - Wiki per Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada

Usted está aquí: Foswiki > Web W4CFSIP/Assignatures > DretPenalCursVigilantSeguretatEd01 (27 May 2018, AdminUser)

Dret Penal CursVigilantSeguretatEd01

Descripció i pla docent de l'assignatura

Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018

- Pla docent (Accedir)

Documents de l'assignatura

Document	Descripció
Acta avaluació prova teòricaTema1 Dret Penal	Acta avaluació prova teòricaTema1 Dret Penal Curs Vigilant de Seguretat 2017/2018
Dossier Tema 1 Dret Penal	Dossier Tema 1 Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018
Prova teòrica tema1 Dret Penal	Model de prova teòrica tema1 Dret Penal Curs Vigilants 2017/2018
Total documents	3 documents trobats

[Crear nou document](#)

Comentaris respecte l'assignatura

[Add comment](#)

[Tomar al curs](#)

AssignaturaForm [editar](#)

idAssignatura	DretPenalCursVigilantSeguretatEd01
nomAssignatura	Dret Penal
idCursAssignatura	CursVigilantSeguretatEd01
descripció	Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018

[Editar](#) | [Adjuntar](#) | [Subscribe](#) | [Vista de impresión](#) | [History: r1](#) | [Enlaces entrantes \(b\)](#) | [Ver texto wiki](#) | [Editar](#) | [Más acciones de tema](#)

Figura 35: W4CFSIP - Pàgina d'assignatura

Amb el botó “Crear nou document”, es desplega un formulari que permet l'usuari introduir les dades per un nou document (nom del document, tipus, etc.), i clicant posteriorment el botó “Crear document” pot crear una pàgina corresponent al nou document.

[Crear nou document](#)

Introdueixi les dades del document

Referència del document: (“Recordi la forma NomDocument tot junt. Exemple: DossierTema1”)

Nom complet del document:

Tipus de document:

Descripció del document:

[Crear document](#)

Figura 36: W4CFSIP - Formulari de creació de nou document

4.3.4.3.6 PÀGINA DE DOCUMENT.

En aquesta pàgina l'usuari pot consultar les dades del document en qüestió, pot afegir comentaris respecte a aquest, i pot adjuntar-ne el document a la pàgina.

En la part superior d'aquesta, l'usuari és informat si el documenta ha estat adjuntat ja a la pàgina o si aquesta encara no té cap document adjuntat.

The screenshot shows the W4CFSIP interface for a document page. At the top, there is a navigation bar with the site name 'W4CFSIP - Wiki per Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada', search fields, and a language dropdown set to 'Español'. Below this, a breadcrumb trail indicates the current location: 'Usted está aquí: Foswiki > Web W4CFSIP/DocumentsAssignatures > DossierTema1DretPenalCursVigilantSeguretatEd01 (27 May 2018, AdminUser)'. Action buttons for 'Edit', 'Attach', and 'Subscribe' are visible.

The main content area features the document title 'Dossier Tema 1 Dret Penal de l'assignatura DretPenalCursVigilantSeguretatEd01'. Below the title, it states 'Dossier Tema 1 Dret Penal' and 'Dossier Tema 1 Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018'. A status message reads 'Correcte: Document adjuntat' with a green checkmark. A section for 'Comentarios respecte el document' includes a text input field and an 'Add comment' button. A link 'Tornar a l'assignatura' is also present.

A metadata table is displayed under the heading 'DocumentAssignaturaForm editar':

idDocumentAssignatura	DossierTema1DretPenalCursVigilantSeguretatEd01
nomDocumentAssignatura	Dossier Tema 1 Dret Penal
tipusDocumentAssignatura	Dossier
idAssignaturaDocument	DretPenalCursVigilantSeguretatEd01
descripcio	Dossier Tema 1 Dret Penal per Vigilants de Seguretat 2017/2018

Below the metadata table, there is an 'Attachments 1' section with a table listing the attached files:

I	Archivo adjunto	Acción	Tamaño	Fecha	Quién	Comentario
	Document de prova.pdf	administrar	19 K	27 May 2018 - 20:02	AdminUser	

At the bottom of the page, there is a footer with various utility links: 'Editar | Adjuntar | Subscribe | Vista de impresión | History: r1 | Enlaces entrantes (b) | Ver texto wiki | Editar | Más acciones de tema'.

Figura 37: W4CFSIP - Pàgina de document

4.3.4.3.7 WEBHOMES D'ASSIGNATURES I DOCUMENTS

En algunes de les accions que es realitzen en el sistema com per exemple, quan s'esborra un *topic* d'una assignatura, el sistema no porta a la pàgina del curs al qual pertanyia aquesta assignatura, sinó que porta al *Webhome* de la *web* Assignatures.

El mateix succeeix amb les *web DocumentsAssignatures* i *DocumentsCursos*.

Per evitar que en aquests casos l'usuari obtingui la pàgina *WebHome* per defecte del sistema, s'han implementat aquestes pàgines perquè mostrin en una taula tots els *topics* que contenen dades d'aquella *web* del centre (per exemple, en el cas de les assignatures, mostrarà la informació de totes

les assignatures del centre), i a partir de la taula l'usuari podrà accedir a qualsevol d'aquestes assignatures.

Com a exemple, mostrem el *WebHome* de la *web* Assignatures.



Figura 38: W4CFSIP - Pàgina de llistat d'assignatures

4.3.5. DISSENY DE LES INTERFÍCIES.

Un dels aspectes que s'ha intentat millorar en el prototip és la interfície. L'objectiu final és aïllar el prototip de l'estètica per defecte de *Foswiki*, de manera que el sistema adopti una imatge més corporativa.

En aquest sentit, en el prototip s'han realitzat les aproximacions al que hauria de ser l'estètica del sistema, dins les possibilitats que *Foswiki* ofereix. Les principals modificacions en el disseny la interfície són les següents:

- S'ha modificat la visualització de la capçalera de les pàgines del sistema.
- S'ha modificat la visualització del peu de les pàgines del sistema.
- S'ha eliminat la visualització de la barra lateral que *Foswiki* mostra per defecte.

Per realitzar les dues primeres configuracions s'han realitzat les següents modificacions a la plataforma:

S'han modificat els fulls d'estil (*layout.css*, *style.css*, *colors.css*), i s'han adjuntat a un nou *topic* creat a *System* (*BaseCSS*).

S'ha indicat al sistema que han de ser els fulls d'estils modificats els que ha d'establir per a la

visualització, amb les següents configuracions a *Main.SitePreferences*:

```
* Set USERLAYOUTURL = /pub/System/BaseCSS/layout.css
* Set USERCOLORSURL = /pub/System/BaseCSS/colors.css
```

Per aconseguir-ho, cal afegir la següent configuració al *WebPreferences* de la web W4CFSIP:

```
Set USERSTYLEURL = %PUBURLPATH%/SYSTEMWEB
%/PatternSkinCssCookbookNoLeftBar/hideleftbar.css
```

Aquesta configuració és la que ha provocat que l'estructura de webs del sistema s'hagin creat de forma jeràrquica. Amb aquesta configuració, la visualització serà la mateixa per totes les web del prototip, però no afectarà a les web per defecte del sistema (*System*, *Main*, *Trash*), la qual cosa permetrà operar amb elles amb totes les funcionalitats d'administració intactes.

4.4. FUTURES AMPLIACIONS DEL PROTOTIP.

Com ja s'ha comentat anteriorment, per les restriccions que planteja la càrrega d'hores del TFG, el prototip no cobreix tots els casos d'ús especificats en aquest projecte.

És evident que la primera ampliació passa per incloure les funcionalitats corresponents als casos d'ús que no s'han cobert en aquest prototip, i que són les directament relacionades amb les tasques administratives (gestió d'expedients acadèmics i expedients administratius).

A més, futures versions del prototip passen per personalitzar encara més diversos aspectes del sistema, com poden ser la gestió de les versions dels documents adjuntats als documents de les assignatures i cursos, o la gestió de *topics*, especialment l'esborrat d'aquests.

Un altre aspecte a tenir en compte per futures versions és la de ampliar la gestió dels perfils d'usuari. Actualment aquesta opció està implementada amb la versió per defecte del formulari d'usuaris del sistema. En el futur es pot adaptar aquest formulari a les particularitats administratives dels centres formatius per optimitzar encara més el seu funcionament.

Per poder explorar adaptacions o modificacions més importants cal primer estudiar el *feedback* dels usuaris un cop hagin desenvolupat les seves tasques amb el nou sistema. D'aquesta manera es podrà obtenir una bona base d'experiències per poder prendre decisions en la línia a seguir en els nous desenvolupaments.

5. GUIA PEL DESENVOLUPAMENT DEL PLA D'IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA.

Aquest apartat té com objecte descriure, a grans trets, un pla d'implantació del sistema en un centre tipus, incloent des de les fases inicials fins a l'explotació del sistema.

Aquesta guia d'implantació ha de servir per obtenir tots aquells aspectes que han de ser tinguts en compte per tal d'elaborar un pla d'implantació detallat i més profund en tots aquells centres que hagin decidit implantar el producte final.

5.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES.

Com ja s'ha planificat des de les primeres fases d'aquest projecte, l'abast d'aquest no s'enfocava al desenvolupament d'una aplicació de gestió documental per un centre de formació concret, sinó que s'ha decidit obtenir un prototip que, un cop completat, pugui ser implantat en un ventall de centres de formació.

Aquest fet implica que la implantació del prototip en un centre concret ha d'implicar, prèviament, un procés d'adaptació al centre en qüestió.

En aquest punt es facilitarà una guia d'implantació que cobrirà els aspectes més rellevants i genèrics que caldrà considerar per elaborar un pla d'implantació del sistema més detallat en una organització concreta.

5.2. EQUIP D'IMPLANTACIÓ I INTEGRACIÓ.

Per assegurar que el procés d'implantació es dugui a terme correctament, el primer pas a realitzar és establir l'equip que col·laborarà en aquest.

En aquest equip d'implantació s'han d'establir els següents actors:

- **Responsable d'implantació.**

El responsable d'implantació realitzar tasques d'enllaç entre la persona d'enllaç dels usuaris del centre i el personal tècnic que s'encarregarà de realitzar les tasques tècniques d'integració.

- **Tècnic d'implantació.**

És l'especialista tècnic tant en *Foswiki* com en els sistemes de base, encarregat de rebre les demandes per part del responsable d'implantació i portar-les a terme per integrar el prototip al centre..

- **Personal d'enllaç.**

És la persona o persones del centre encarregada de centralitzar les sol·licituds de modificacions per part dels usuaris i traspasar-les al personal de l'empresa encarregada de la implantació.

Es poden definir com aquells usuaris clau que disposen del coneixement i del criteri suficients per aportar-lo i ajudar a la integració.

En els casos que la instal·lació no tingui una envergadura molt gran, el responsable d'implantació i el tècnic poden ser la mateixa persona.

5.3. CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA BASE.

Com ja s'ha indicat en les instruccions d'instal·lació, el sistema base està basat en una *appliance* oferta per *Foswiki*.

En aquest aspecte, i segons les necessitats de rendiment, seguretat i escalabilitat es pot considerar muntar el prototip sobre un servidor basat en una instal·lació estàndard i completa del servidor.

Aquest fet implica realitzar tota la instal·lació de sistema operatiu, servidor *web*, i *Foswiki*, així com aplicar tota la implementació i configuració del prototip al sistema instal·lat des de zero.

Sigui quina sigui la configuració escollida per tal d'iniciar la implantació del sistema, s'han de tenir en compte els **requeriments a nivell d'infraestructures** que el sistema d'informació comporta:

- Servidor dedicat on allotjar *Foswiki*, i que estigui dimensionat a les càrregues de treball, volum d'informació i usuaris del centre on s'implanta el producte.
- Infraestructures de xarxa dimensionades perquè el sistema doni el servei als usuaris de manera adequada.
- Estacions de treball pels usuaris adequades a les necessitat. En aquest cas, en tractar-se d'un entorn web no hi ha uns requeriments especialment exigents.

5.4. CONFIGURACIÓ DE L'ENTORN.

Un cop ja es tingui el sistema en funcionament, s'han de tenir alguns aspectes de configuració per tal de poder començar a explotar el sistema.

Aquestes configuracions es basen principalment en la creació i configuració dels diferents usuaris del sistema.

Com ja s'ha comentat anteriorment, hi ha usuaris de prova creats per tots els grups d'usuari del sistema, i per tant el primer que s'hauria de realitzar abans d'entrar en fas d'explotació del sistema és deshabilitar aquests usuaris per evitar possibles problemes de seguretat.

Un cop deshabilitats els usuaris de prova, s'hauran de crear els usuaris pels actors que interactuaran amb el sistema, dotar-los de contrasenyes vàlides, i assignar-los als grups d'usuaris escaients.

A més d'aquest primer pas quant a la seguretat, caldrà atendre als **requeriments de seguretat i protecció de dades** que el nou sistema planteja:

- El sistema ha d'estar protegit contra accessos i atacs externs, donat que en la seva fase total d'explotació ha de donar servei via internet a usuaris amb connexions remotes.
- S'ha d'establir una política de protecció de dades, tant per les recopilades en els perfils dels usuaris (especialment en el cas dels alumnes), com per la informació sensible que es tracta en els documents d'aquests tipus de centres.

5.5. PLA D'INTEGRACIÓ.

En el pla d'integració s'han d'abordar les tasques que permetin la integració del sistema d'informació en l'organització, tant a nivell funcional com a nivell organitzacional.

En tractar-se d'un sistema principalment de gestió documental, una gran part d'aquestes tasques han d'anar encaminades a la integració de la informació i documentació existent en el nou entorn.

5.5.1. ADAPTACIÓ DE L'ESTRUCTURA FORMATIVA I DOCUMENTAL.

El següent pas a realitzar és l'adaptació de l'estructura de cursos i documents a l'estructura establerta pel sistema W4CFSIP.

Aquesta adaptació s'haurà de realitzar, d'inici a dos paràmetres en concrets.

El primer paràmetre són els tipus de cursos que el sistema permet crear per defecte, que són

- Curs de Director de Seguretat.
- Curs de Cap de Seguretat.
- Curs de Vigilant de Seguretat.
- Curs d'Investigador Privat.

Per tant, i en funció de l'oferta formativa del centre, aquest pot decidir retallar aquesta llista, afegir-ne els cursos que imparteix i que no estan reflectits en aquesta, o deixar-la tal com està.

El segon paràmetre que cal revisar, i en el seu cas configurar és la tipologia de documents que es poden incorporar a les assignatures del sistema. El prototip base estableix les següents tipologies de documents disponibles:

- Dossier.
- Contingut multimèdia.
- Contingut audiovisual.
- Model de prova teòrica.
- Model de prova pràctica.
- Model de prova formativa.
- Acta de valoració prova pràctica.
- Acta de valoració prova teòrica.

Serà el personal del centre qui haurà d'analitzar les seves necessitats i proposar els canvis que considerin necessaris.

5.5.2. ADAPTACIÓ DE LES METADADES.

La informació que els centres emmagatzemen respecte als diferents cursos, assignatures i documents, en W4CFSIP es representen en les metadades de les pàgines de la wiki.

Aquestes metadades de les pàgines provenen d'uns formularis prèviament dissenyats, configurats i que són incorporats automàticament al crear les pàgines.

Per tant, els usuaris hauran de comprovar si els dissenys dels diferents formularis associats a les principals entitats amb les quals treballen i que ja hem comentat (cursos, assignatures, documents) s'adaptin a les necessitats específiques de l'organització.

Un cop determinades les necessitats, es poden realitzar les modificacions necessàries modificants els formularis corresponents.

5.5.3. TRASPÀS I INTEGRACIÓ DE LA INFORMACIÓ A L'ENTORN D'EXPLOTACIÓ.

Un cop finalitzades totes les proves i millores, el següent pas és traspasar tota l'estructura de cursos i documents del centre al nou sistema.

Cal tenir especial cura que aquest procés sigui metòdic i quedi correctament documentat. D'aquesta manera es minimitzen les possibles pèrdues de documents, amb les implicacions de funcionals i d'eficiència que això implicaria.

5.5.4. INTEGRACIÓ ORGANITZACIONAL DEL CENTRE.

El nou sistema d'informació implica canvis en la metodologia de treball de tots els actors implicats en l'activitat diària del centre. Caldrà doncs estudiar les implicacions que aquests canvis en la metodologia puguin tenir, a nivell d'organització, en el centre.

D'aquesta manera, es port donar la possibilitat que, fruit de la millora en l'eficiència que el nou sistema d'informació ha d'implicar, s'hagin de reestructurar funcionalment i a nivell d'organització alguns dels sectors del centre.

5.6. PLA DE PROVES.

El pla de proves ha de recollir totes aquelles accions encaminades a assegurar que, un cop implantat el sistema d'informació, aquest compleixi amb els requeriments mínims a diferents nivells.

5.6.1. PROVES FUNCIONALS.

Un cop finalitzades les tasques d'adaptació i integració a nivell d'informació, el següent pas és realitzar proves de les funcionalitats, i que es determini l'adequació d'aquestes a les necessitats del centre.

En aquest cas, i en tractar-se d'un sistema orientat a ser un repositori documental, les funcionalitat no tenen un pes tan important com en altres tipus de sistemes, tot i que també és important que els usuaris realitzin aquestes proves i en puguin proposar millores.

Les millores que seran més fàcils d'incorporar al sistema molt probablement vindran provocades per la recerca d'aconseguir millorar el sistema quant a navegació i facilitat d'ús.

5.6.2. PROVES D'ACCEPTACIÓ.

Un cop s'hagin realitzat les proves funcionals, hauran de ser els usuaris finals qui realitzin les proves de validació, i que en funció dels resultats obtinguts d'aquestes, donin la seva acceptació al producte.

5.6.3. PROVES DE RENDIMENT.

Un altre nivell de proves que ha de ser tingut en compte és el rendiment. S'han de planificar i realitzar les proves de càrrega de treball que permetin assegurar que el sistema és robust quant a la seva capacitat de càrrega i de volum d'informació.

5.6.4. PROVES DE SEGURETAT.

Degut a la sensibilitat de la informació que es gestiona en aquests tipus de centres, s'han de planificar i realitzar les proves de que permetin assegurar que el sistema és robust quant a la seva seguretat i resistència a atacs i fugues d'informació.

5.7. PLA DE FORMACIÓ.

Abans de posar en funcionament i explotació de manera definitiva el sistema d'informació caldrà que el personal que l'utilitzarà rebi una formació que li permeti explotar totes les seves eines correctament des del primer moment.

D'aquesta manera s'eviten possibles errades fruit d'un mal ús de l'entorn i a més l'eficiència de l'organització no es veu compromesa per problemàtiques associades a la manca de coneixement d'aquest.

5.8. PLA DE MANTENIMENT.

S'ha de definir les polítiques de manteniment del sistema, entenent com a polítiques de manteniment tant les encaminades a accions correctives de possibles incidències i desviacions respecte els resultats esperats en el producte, com les encaminades a accions evolutives d'aquest.

En la gestió de l'evolució del producte, des de l'inici del projecte s'ha plantejat el desenvolupament d'aquest com a un cicle infinit i continu que permeti mantenir el sistema d'informació en la millora constant.

Per tant en en pla de manteniment es tindran en compte la filosofia del cicle de gestió de la qualitat de *Deming (Plan, Do, Check, Act)* en recerca de la millora constant en la qualitat del producte.

5.9. PLA DE COMUNICACIÓ.

Cal establir els canals de comunicació, així com els protocols d'aquestes per tal que els usuaris disposin de recursos per comunicar de manera efectiva tots aquells requeriments, incidències i propostes relacionats amb l'explotació del sistema.

Els usuaris també han de tenir coneixement de quins seran els canals i els protocols mitjançant els quals l'equip desenvolupador o de suport es posarà en contacte amb ells.

6. CONCLUSIONS.

En aquest apartat es descriuen quines han estat les lliçons apreses fruit del desenvolupament del projecte, el grau d'assoliment dels objectius inicialment plantejats, així com un anàlisi de la planificació i la metodologia emprada pel desenvolupament.

6.1. LLIÇONS APRESES.

L'aspecte que ha aportat més lliçons i nous coneixements a l'autor d'aquest projecte ha estat el fet que el desenvolupament del TFG es planteja com el desenvolupament integral d'un projecte de sistema d'informació. Aquest plantejament té dues característiques principals:

La primera és el fet que lliurar el TFG s'apropa de manera significativa al lliurament d'un projecte de sistema d'informació en un entorn real.

La segona característica és que en tractar-se d'un desenvolupament integral, s'obliga al desenvolupador a integrar coneixements de diferents assignatures i àmbits obtinguts durant el procés d'aprenentatge en l'entorn formatiu de la UOC, o a través de l'experiència professional.

Totes dues característiques han influït de manera rellevant en el desenvolupament d'aquest projecte, donat que la trajectòria de l'autor en la UOC ha estat parcial, i d'altra banda, l'experiència professional en l'entorn purament del desenvolupament de sistemes d'informació es remunta a més de 10 anys enrere.

Tot plegat ha provocat que es detectessin diversos riscos en el plantejament del projecte, que posteriorment s'han transformat en dificultats durant el desenvolupament d'aquest, i que finalment s'han transformat en lliçons apreses.

Els principals aprenentatges assolits durant el desenvolupament del projecte són els indicats a continuació.

- El plantejament inicial del projecte és una fase molt important per assegurar l'èxit d'aquest. Establir correctament els requeriments, els recursos disponibles, i sobretot l'abast del projecte permetrà establir uns objectius realistes que podran ser assolits per l'equip desenvolupador.
- La planificació del projecte és un altre pilar fonamental en el desenvolupament del projecte. Tant el plantejament inicial, incloent l'estimació de l'abast, com els coneixements previs en l'àmbit del projecte i en les eines i tecnologia a emprar ajudaran a realitzar una estimació de costos i terminis més objectiva.

Si la planificació està ajustada correctament a la realitat del projecte l'equip desenvolupador té moltes més possibilitats de complir amb els terminis i fer front als riscos i imprevistos que tot projecte porta implícits.

- En els projectes de gestió de coneixement les fases d'anàlisi i disseny són prioritàries, i de la seva correcta confecció depèn que el producte final presenti la qualitat buscada o no.

És especialment rellevant l'anàlisi i disseny del model de dades, sobre el qual ha de recaure la gestió de la informació i el coneixement, i que en aquest tipus de projectes pren encara més importància.

- L'eina emprada pel desenvolupament del prototip entregat en aquest projecte, *Foswiki*, ofereix moltes possibilitats i avantatges, però també alguns inconvenients.

El fet que es tracti d'una eina basada en programari lliure tan quant a sistema base com quant a eines de desenvolupament permet desenvolupar projectes sense haver d'obtenir grans recursos econòmics.

D'altra banda, durant el desenvolupament del projecte s'han detectat alguns inconvenients associats al sistema, com per exemple *plugins* desenvolupats per la comunitat que no funcionen correctament o *bugs* en l'editor de codi per desenvolupar el sistema.

- La gestió del coneixement va molt més enllà de la simple gestió documental d'una organització.

Un cop s'ha obtingut el prototip finalitzat, s'han pogut estudiar diverses possibilitats que poden convertir el sistema en una eina encara més útil i amb més potencial.

6.2. ASSOLIMENT DELS OBJECTIUS.

En termes generals es pot afirmar que s'han assolit els objectius fixats en el plantejament inicial del projecte i que s'ha pogut ajustar i donar cobertura a l'abast que el projecte planteja.

Tot i això, aquest assoliment no ha estat fàcil, directe ni automàtic. Com ja s'ha comentat, existien diversos riscos associats al desenvolupament del projecte, i aquests han afectat tant a l'establiment de quin havia de ser l'abast del projecte com al compliment dels objectius i terminis parcials durant el procés de desenvolupament.

Durant el desenvolupament del projecte s'han produït desviacions respecte a la planificació tant en l'abast com en el compliment dels terminis en algunes de les tasques.

Aquestes desviacions, així com les mesures correctives que s'han hagut d'aplicar es troben documentades en els documents de seguiment del projecte, annexos a aquest document.

Finalment, l'ajustament de la planificació i l'abast, així com les accions correctives han permès finalment assolir els objectius marcats, augmentant fins i tot la cobertura funcional del prototip respecte a les planificacions inicials.

6.3. ANÀLISI DE LA PLANIFICACIÓ I METODOLOGIA EMPRADA.

Com ja s'ha comentat, durant el projecte s'han produït algunes desviacions respecte a la planificació, les quals han pogut ser corregides aplicant accions correctives basades principalment en l'augment de càrrega de treball emprat en les tasques.

Les desviacions han estat provocades principalment per la manca d'experiència en el desenvolupament integral de projectes, així com en la tecnologia emprada pel desenvolupament.

El desenvolupament s'ha portat a terme seguint la metodologia PMBOK (Iniciació, Planificació, Execució, Seguiment i Control i Tancament), adaptada en el cas d'aquest projecte a la metodologia SDLC (Iniciació, Planificació, Anàlisi, Disseny, Implementació del prototip, Proves d'integració).

S'ha plantejat a més un cicle de desenvolupament del programari infinit tot seguint la filosofia del cicle

de gestió de la qualitat de *Deming (Plan, Do, Check, Act)*. Aquest plantejament ha permès anar revisant la qualitat de les tasques realitzades en l'avenç del projecte, replantejar diversos aspectes del projecte com l'abast, dissenys realitzats, i decisions quant a la implementació del prototip, i per tant permet avaluar-la com a positiva.

D'altra banda, cal fer autocrítica respecte a la planificació i metodologia emprada i, si des d'un inici ja es tenien detectats riscos associats a la manca d'experiència, es podria haver enfocat la planificació i la metodologia per tal de no fer que les diferents fases no es veiessin tan condicionades per les desviacions de les anteriors, i que al mateix temps d'avançar en el projecte s'hagués pogut anar acumulant experiència, per exemple en la tecnologia emprada pel desenvolupament.

7. LÍNIES DE TREBALL FUTURES.

Les línies futures de treball en el projecte es poden classificar en dues línies principals de desenvolupament.

La primera línia, que es planteja en primera fase de línia de treball futur és l'adaptació del prototip per tal de ser implantat en una organització que s'ajusti a les característiques actuals del prototip, d'aquesta manera es podrà valorar el funcionament i rendiment d'aquest en un entorn real.

En aquesta primera línia de treballa serà útil la guia d'implantació del projecte, per tal d'adaptar-lo a l'organització. Entre les principals tasques que s'hauran de desenvolupar es troben:

- Estudi de l'estructura documental actual de l'organització.
- Estudi de l'estructura funcional de l'organització.
- Adaptació de l'estructura d'informació del prototip a l'estudi documental de l'organització.
- Adaptació de l'estructura de grups i usuaris a l'estudi funcional de l'organització.
- Alimentació del sistema amb el repositori documental actual de l'organització.

La segona línia de treball futur en el projecte passa per ampliar les funcionalitats i abast del prototip actual, principalment:

- Inclusió de les funcionalitats corresponents a les tasques administratives de l'organització, com són la gestió dels documents administratius (expedients acadèmics i expedients administratius dels alumnes).
- Personalització de l'entorn per dotar al prototip de personalitat i entorn propi, desvinculant-lo de l'estètica i interfície estàndard de *Foswiki*.
- Incloure eines de recerca i de presentació d'informació que dotin al sistema de més transversalitat en l'accés a la informació i el coneixement , així com d'eines que facilitin, encara més, el seu enriquiment amb més coneixement.

Aquest és un pas més en el camí per transformar els sistemes d'informació de l'organització en un sistema d'informació on es gestioni coneixement.

- Ampliació de l'espectre d'usuaris del sistema, incorporant l'alumnat com a usuari dels documents docents, i per tan del coneixement d'aquest.

8. GLOSSARI.

Wiki: Una wiki o un wiki és un espai col·laboratiu fàcil i ràpid de realitzar. Està formada per una estructura de pàgines amb contingut hipertextual per enllaçar els continguts, i permet allotjar recursos, contingut multimèdia i d'altres.

PMBOK: Acrònim de *Project Management Body of Knowledge*. Guia de bones pràctiques per a la gestió de projectes, publicat pel Project Management Institute. Defineix la gestió de projectes com "l'aplicació del coneixement, habilitats, eines i tècniques a les activitats del projecte per tal de complir els requisits del projecte.

SDLC: Acrònim de *Systems Development Live Cycle*. Cicle de vida del desenvolupament de sistemes, també anomenat cicle de vida de desenvolupament de programari en la enginyeria de sistemes i la enginyeria del programari. És el procés de creació i modificació de sistemes, models i metodologies per desenvolupar sistemes d'informació.

Cicle de Deming: Estratègia de millora contínua de la qualitat en els sistemes d'informació en quatre passes (*Plan, Do, Check, Act*).

Stakeholders: Terme anglès que fa referència a qualsevol persona o organització interessada, afectada o implicada en el funcionament del programari que es desenvolupa.

BOE: Acrònim de Boletín Oficial del Estado. És el diari oficial espanyol dedicat a la publicació de determinades lleis, disposicions i actes d'inserció obligatòria.

DOGC: Acrònim de Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. És el mitjà de publicació oficial de les lleis de la comunitat autònoma de Catalunya i de les normes, disposicions de caràcter general, acords, resolucions i d'altres actes de l'Administració i el Govern de Catalunya.

LSP: Acrònim de Llei de Seguretat Privada. Llei que regula i representa el tractament total i sistemàtic de la seguretat privada en el seu conjunt.

Topic: En *Foswiki*, el *topics* són les unitats bàsiques de construcció en un lloc *Foswiki*. Serien l'equivalent a pàgines, documents o articles en altres programaris.

Web: Un *web* és una col·lecció de *topics* i d'altres webs, anomenades *subwebs*. Els webs no contenen informació, són els *topics* els únics que poden contenir informació.

Template: *Topic* que actua com a plantilla per crear nous *topics* amb una determinada estructura, interfície i comportament.

Form: *Topic* que, degudament declarat i configurat permet emmagatzemar i presentar metadades dels *topics* del lloc *Foswiki*.

Plugin: Extensions que es poden afegir a un lloc *Foswiki* i que el doten de noves funcionalitats. Es comuniquen amb *Foswiki* a través d'una *API* que aquest incorpora.

Appliance: Compilació d'aplicacions que conté el sistema operatiu, el programari o programaris d'aplicació, les configuracions i tot el sistema d'arxius necessaris per funcionar sense haver de realitzar una instal·lació des de zero.

Virtual Machine: És un programari que simula un sistema informàtic i permet executar programes

com si fos un sistema informàtic real.

Full d'estil: Plantilla de visualització que estableix les bases de les interfícies que interactuen amb els usuaris, tot incloent la distribució bàsica de la pantalla.

CSS: Acrònim de *Cascading Stylesheets*. Llenguatge de disseny gràfic per definir i crear la presentació i el disseny visual de documents web i interfícies en HTML, en el cas de *Foswiki*, els fulls d'estil.

9. BIBLIOGRAFIA.

- [1] **Recursos d'aprenentatge de l'assignatura Enginyeria del programari del Grau d'Enginyeria Informàtica** (Jordi Pradell Miquel, Jose Raya Martos, UOC, Barcelona, 2016).
- [2] Normativa bàsica en l'àmbit de la seguretat privada ([Enllaç](#))
- [3] **Llei 5/2014**, de 4 d'abril, de Seguretat Privada, publicada al Boletín Oficial del Estado número 83, del 5 d'abril del 2014 ([Enllaç](#)).
- [4] **Decret 35/2017**, d'11 d'abril, de regulació de l'exercici de competències en matèria de seguretat privada, publicada al Document Oficial de la Generalitat de Catalunya número 7350 del 23 d'abril de 2017 ([Enllaç](#)).
- [5] **Disposició 14947 del BOE**, amb la Resolució de 12 de novembre de 2012, de la Secretaria d'Estat de Seguretat, per la qual es determinen els programes de formació de personal de seguretat privada, publicada al Boletín Oficial del Estado número 296, del 10 de desembre de 2012 ([Enllaç](#)).
- [6] **Resolució INT/2110/2014**, de 10 de setembre, per la qual s'aproven els criteris orientatius per a l'aplicació de determinats aspectes de la Llei 5/2014, publicada al Document Oficial de la Generalitat de Catalunya número 6711, del 22 de setembre de 2014 ([Enllaç](#)).
- [7] **Foswiki website** (2018) (www.foswiki.org)
- [8] **DokuWiki website** (2018) (www.dokuwiki.org)
- [9] **Tutorials de CSS i HTML de w3schools** (2018) (<https://www.w3schools.com>)
- [10] **Tutorial de JavaScript** (2018) (<https://www.w3schools.com/js/default.asp>)
- [11] **Recursos d'aprenentatge de l'assignatura Integració de sistemes d'informació del Grau d'Enginyeria Informàtica** (José Ramon Rodríguez, José Maria Joana, UOC, Barcelona, 2012).
- [12] **Wikipedia** (2018) (<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>)

10. ANNEXOS.

S'annexen a la present memòria documents independents generats durant el desenvolupament del projecte i que no es consideren part del cos de la memòria.

Aquests documents independents són els següents:

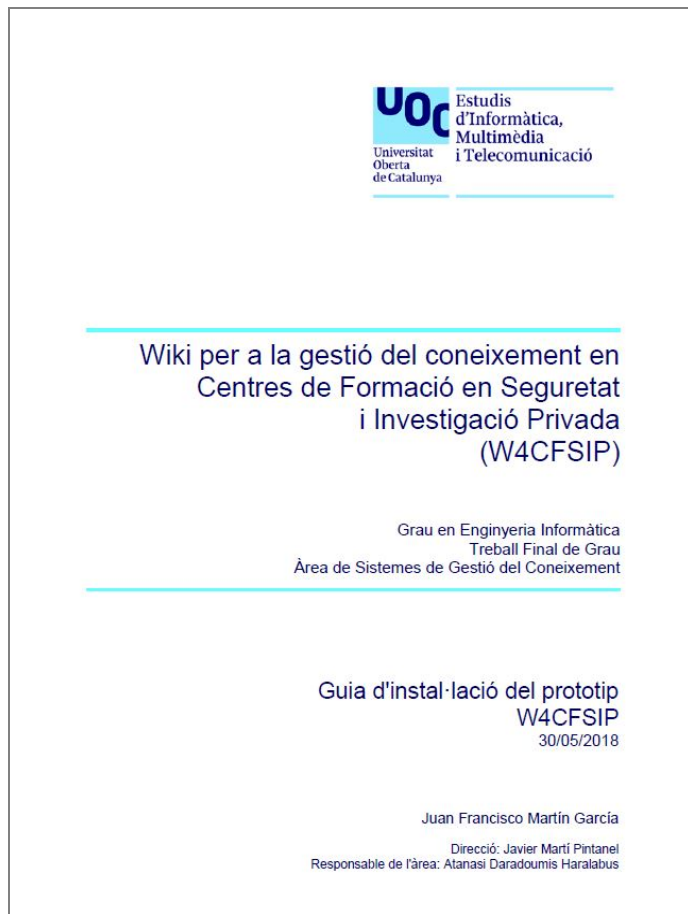
Annex I. Guia d'instal·lació del prototip W4CFSIP.

Annex II. Informe executiu inicial del projecte.

Annex III. Primer informe de seguiment del projecte.

Annex IV. Segon informe de seguiment del projecte.

ANNEX I. GUIA D'INSTAL·LACIÓ DEL PROTOTIP W4CFSIP



GUIA D'INSTAL·LACIÓ DEL PROTOTIP W4CFSIP.

Aquest document té com objecte plasmar i documentar les instruccions d'instal·lació del prototip W4CFSIP amb l'objectiu que aquest esdevingui funcional en un entorn , especialment enfocat a un entorn de proves que permeti realitzar quantes proves es considerin necessàries en les funcionalitats que aquest incorpora.

1. INSTAL·LACIÓ DEL PROTOTIP.

El prototip és lliurat amb una màquina virtual, basada en una *appliance* de *Foswiki*, que haurà de ser posada en funcionament per poder accedir a W4CFSIP.

Com ja s'ha esmentat en la fase d'implementació, les característiques del sistema on s'executa la màquina virtual amb el prototip lliurada són:

- *Appliance* de *Foswiki Release 2.1.6*, descarregada del lloc web *foswiki.org*
- El servidor *Foswiki* de *l'appliance* funciona sobre una instal·lació *linux server Ubuntu versió 16.04.4*.

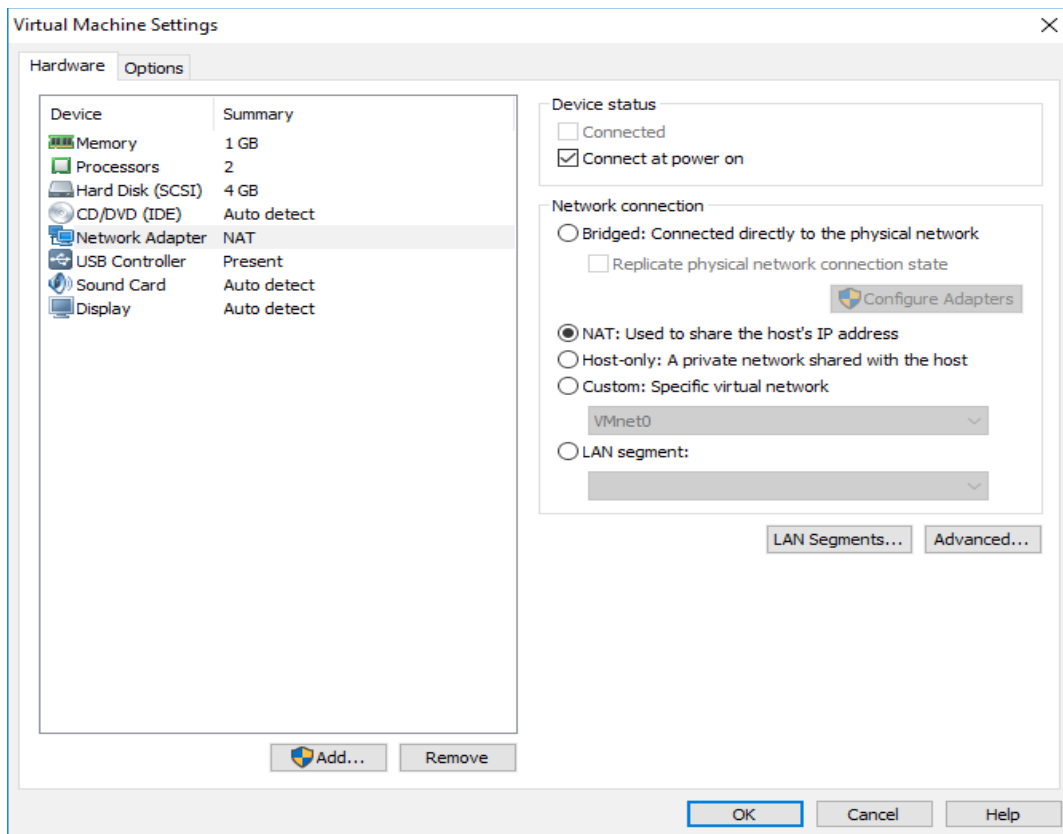
- Màquina virtual *VMware Player 7.1.4*.

Per tant, el primer que hem d'obtenir és un PC on executar la màquina virtual. Les proves que s'han realitzat fins al moment han estat en un PC en entorn *Windows* amb la següent configuració:

- PC *Intel i5-8600K 3.6 Ghz*.
- *RAM 16 Gb*.
- Sistema Operatiu de 64 bits, processador basat en *x64*.
- *Windows 10 PRO* versió 1803.

A partir d'aquest moment, les instruccions d'instal·lació són les següents:

- Instal·lar *VMware Player 7.1.4*.
- Descomprimir la màquina virtual entregada (*W4CFSIP.rar*) en la carpeta desitjada per a la seva execució.
- A *VMware Player*, clicar els menús *Player* → *File* → *Open*.
- En la finestra de diàleg, escollir l'arxiu *Foswiki.nvram* a la carpeta *Foswiki.vmwarevm* on hem descomprimit l'arxiu rar anteriorment.
- Automàticament ens apareix la nova màquina virtual, amb nom "*Foswiki*" a la finestra de l'esquerra de l'aplicació.
- El següent pas és configurar la màquina virtual en el nostre PC (clicant l'opció "*Edit virtual machine settings*"). La configuració que s'ha provat fins al moment, i que s'ha mostrat estable és la mostrada en la imatge a continuació.



- Depenent de la màquina on s'instal·li el prototip (per exemple, si decidim instal·lar-la en una màquina *VirtualBox* a partir d'una importació del fitxer *Foswiki.vmx*), caldrà revisar i modificar la configuració de la xarxa a *Host-Only Adapter* tot fent servir el *pool* d'adreces configurades per la màquina virtual (en el cas de *VirtualBox*, *vboxnet0*).
- Un cop configurada la màquina virtual, s'ha de clicar al icona "Power On" per tal d'iniciar el servidor.
- Un cop la màquina virtual ha arrancat ens sol·licita nom d'usuari i contrasenya, en el nostre cas:

User: foswiki

Password: foswiki
- Quan la màquina virtual finalitza el procés de càrrega, s'executa un script que informa en la consola de l'adreça IP amb la qual cal accedir-hi al sistema amb el navegador (per exemple, en el nostre cas és 192.168.200.130):

```

Foswiki - VMware Player (Non-commercial use only)
Player | [Icons]
foswiki login: foswiki
Password:
Last login: Fri May 25 22:55:42 CEST 2018 on tty1
Welcome to Ubuntu 16.04.4 LTS (GNU/Linux 4.4.0-116-generic i686)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Sat May 26 00:29:17 CEST 2018

System load:  0.27          Processes:    129
Usage of /:   53.1% of 3.39GB Users logged in:  0
Memory usage: 9%          IP address for eth0: 192.168.200.130
Swap usage:   0%

Graph this data and manage this system at:
https://landscape.canonical.com/

34 packages can be updated.
23 updates are security updates.

#####
#
# Welcome to the Foswiki Virtual Machine:
# Your current IP is: 192.168.200.130
#
# To access Foswiki, please point your browser to: http://192.168.200.130/
#
# If you make this system publicly accessible, be sure to change all the passwords:
# foswiki admin password and the shell login account.
#
#####
foswiki@foswiki:~$ _
    
```

- Un cop la màquina virtual es troba funcionant correctament, ja podem accedir a al prototip W4CFSIP a través d'un navegador web, tot accedint a l'adreça IP que el servidor proporciona i amb la següent ruta:

<http://XXX.XXX.XXX/W4CFSIP/WebHome>

- Quan haguem introduït l'adreça al navegador, s'ens presentarà la pantalla d'inici de sessió al sistema. En el següent punt es detallen els noms d'usuari i contrasenyes per poder accedir.

2. USUARIS DEL SISTEMA.

Com ja s'ha esmentat en fases anteriors, s'han definit quatre grups d'usuaris o rols que interactuaran amb el prototip. Aquests grups d'usuaris ja han estat definits en el prototip, i els seus permisos i restriccions d'accés a les funcionalitats ja han estat definits, per tant, no cal realitzar cap configuració al respecte.

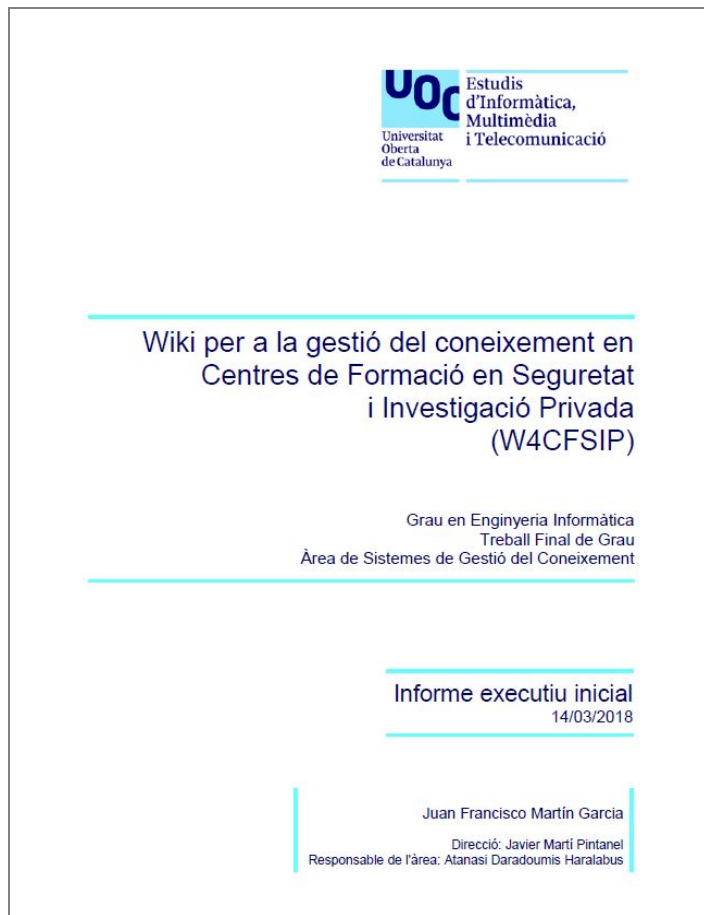
A més, s'han definits usuaris de prova per cadascun dels grups d'usuaris, de manera que aquests es poden fer servir per realitzar les primeres proves del sistema.

A part dels usuaris i grups creats, s'ha de tenir en compte que també tenim disponible l'usuari administrador que *Foswiki* ofereix per defecte. Aquest és l'usuari que s'ha utilitzat durant tot el procés d'implementació, i és el que dóna accés a totes les configuracions i implementacions del prototip. Amb aquest usuari la única configuració que s'ha realitzat és canviar la seva contrasenya.

A continuació detallem els usuaris creats i disponibles amb les contrasenyes per accedir al prototip.

Grup	Usuari	Contrasenya
<i>AdminGroup</i>	<i>Admin</i>	<i>PassWikiTFG</i>
<i>DirectorGroup</i>	<i>DirectorTest</i>	<i>DirTest</i>
<i>CapEstudisGroup</i>	<i>CapEstudisTest</i>	<i>CEstTest</i>
<i>ResponsablesGroup</i>	<i>ResponsableTest</i>	<i>ResTest</i>
<i>ProfessorsGroup</i>	<i>ProfessorTest</i>	<i>ProTest</i>

ANNEX II. INFORME EXECUTIU INICIAL DEL PROJECTE.



INFORME EXECUTIU INICIAL DEL PROJECTE.

1. DESCRIPCIÓ DEL PROBLEMA. SOLUCIÓ PROPOSADA I DECISIONS PRESES.

El projecte W4CFSIP té com a objectiu desenvolupar i produir un sistema d'informació per a la gestió del coneixement i la informació en Centres de Formació en Seguretat i Investigació Privada.

S'ha detectat que actualment en molts centres d'aquest tipus les organitzacions mostren limitacions i problemàtiques en la gestió que els seus sistemes d'informació fan de tota la informació i coneixement que es generen amb el desenvolupament de la seva activitat.

Aquestes limitacions i problemàtiques estan provocades per dos factors principals diferenciats. El primer és la dispersió i la tecnologia que els sistemes d'informació actuals fan servir per emmagatzemar tota la informació dels centres.

El segon factor és el fet que els usuaris d'aquests sistemes necessiten tenir un accés molt transversal i àgil a tota la informació dels diferents àmbits i temàtiques que es troba emmagatzemada al sistemes d'informació, el sistemes actuals no proporcionen una interfície àgil, ràpida i òptima.

Per donar resposta i solució a aquestes problemàtiques exposades, inicialment es va proposar el desenvolupament d'un sistema d'informació amb la visió única d'actuar com a porta d'accés a la informació emmagatzemada, desenvolupat amb l'entorn de desenvolupament de Microsoft.

Finalment, però, i amb l'ànim de generar un projecte més sòlid i complet, s'ha plantejat el desenvolupament d'un prototip de sistema d'informació Wiki implantable, a posteriori, a les organitzacions de referència que ho considerin oportú, i que els permeti la gestió integral del coneixement generat en l'activitat formativa portada a terme pel centre de manera àgil i eficient.

La decisió presa d'optar per desenvolupar un sistema Wiki està motivada tant per la seva perfecta adequació per solucionar les limitacions actuals que els centres pateixen, com per poder avançar estratègicament i transformar els sistemes d'informació de sistemes operacionals a sistemes informacionals, molt més adequats a un tipus d'organització com les que estem tractant.

Una altra decisió important ha estat definir l'abast del projecte per ajustar-lo al límits que ens venien imposats. Finalment, l'abast s'ha limitat al desenvolupament i implementació d'un prototip generalista que pugui ser implantat en els centres que així ho desitgin, amb ajuda de la guia d'implantació que s'elaborarà i se'ls facilitarà.

2. TASQUES PRINCIPALS A DESENVOLUPAR.

Per assolir els objectius i desenvolupar W4CFSIP se seguirà la metodologia PMBOK com a guia per la seva gestió. Pel que fa al cicle de vida de desenvolupament del programari, es dividiran les tasques en cinc fases (Anàlisi, Disseny, Implementació del prototip, Proves d'integració, i Gestió del projecte).

Fins al moment s'han finalitzat tant la proposta de projecte, la qual ha estat acceptada pel consultor, com el document de planificació d'aquest, del qual donarem més detalls més endavant en aquest document. Així doncs, les principals tasques que s'han de desenvolupar a partir d'aquest moment, agrupades en les diferent fases del cicle de vida, són les següents:

- **Fase d'anàlisi.**
 - Elaborar estudi de requeriments de *W4CFSIP*.
 - Realitzar anàlisi funcional i no funcional dels sistemes actuals.
 - Elaborar anàlisi funcional i no funcional *W4CFSIP*.
- **Fase de disseny.**
 - Disseny funcional i de dades del sistema.
 - Disseny de jerarquia i interfície d'usuari.
 - Disseny de l'entorn de desenvolupament i explotació posterior.
- **Fase d'implementació.**
 - Configuració de l'entorn de desenvolupament.
 - Implementació i proves unitàries (portal i funcionalitats).
- **Fase de proves.**
 - Integració dades d'explotació al sistema.
 - Proves d'integració i elaboració del manual d'implantació i integració.

Tot el cicle de desenvolupament del programari s'ha plantejat com un cicle infinit i continu en recerca constant de la millora constant de la qualitat, tot seguint la filosofia del cicle de gestió de la qualitat de

Deming (Plan, Do, Check, Act). Per aquest fet, s'han inclòs tasques de seguiment i documentació que es portaran a terme durant totes les fases del projecte, tot i que no s'han explicat en el llistat anterior.

3. RISCOS DETECTATS.

Els riscos detectats estan provocats principalment per les especials característiques del projecte, però també degut a la manca d'experiència de l'equip desenvolupador, especialment quant a la tecnologia a emprar en el desenvolupament.

Aquest segon aspecte ens provoca dos principals riscos, que són les possibles desviacions en la planificació del projecte, així com l'augment de la càrrega de treball en l'equip desenvolupador.

Quant a les característiques del projecte, cal recordar que l'abast del projecte és la creació d'un prototip generalista, enfocat a un nombre indeterminat d'organitzacions, i que serà també d'un nombre indeterminat d'organitzacions d'on s'haurà d'extreure informació per establir les bases del projecte.

Aquest fet ens provoca riscos com les dificultats per concretar l'abast del projecte, les dificultats que causa la dispersió de la informació dels sistemes d'informació actuals, així com la manca de concreció del model d'informació del projecte.

Tanmateix, ja s'han previst accions pal·liatives per aplicar i actuar en cas de detectar problemàtiques o incidències durant el desenvolupament associades als riscos que s'han detectat.

4. DESCRIPCIÓ DE L'EQUIP DESENVOLUPADOR.

En l'equip desenvolupador trobem tres rols diferenciats (Cap de Projecte, Analista/Dissenyador i Desenvolupador de Programari), tots desenvolupats per la mateixa persona.

Com a aspecte a destacar de l'equip és el fet que aquest disposa d'experiència en la docència en un àmbit similar al qual es destina el sistema d'informació del projecte, per tant les tasques d'anàlisi i disseny tant dels models de dades com de les funcionalitats es veuran beneficiades per aquest fet.

D'altra banda, l'equip no disposa d'una gran experiència en projectes d'aquest tipus ni en la tecnologia en la qual s'implementarà el producte, la qual cosa pot provocar que tasques com les de gestió del projecte o les més tècniques en les fases d'anàlisi, disseny o implementació es vegin afectades.

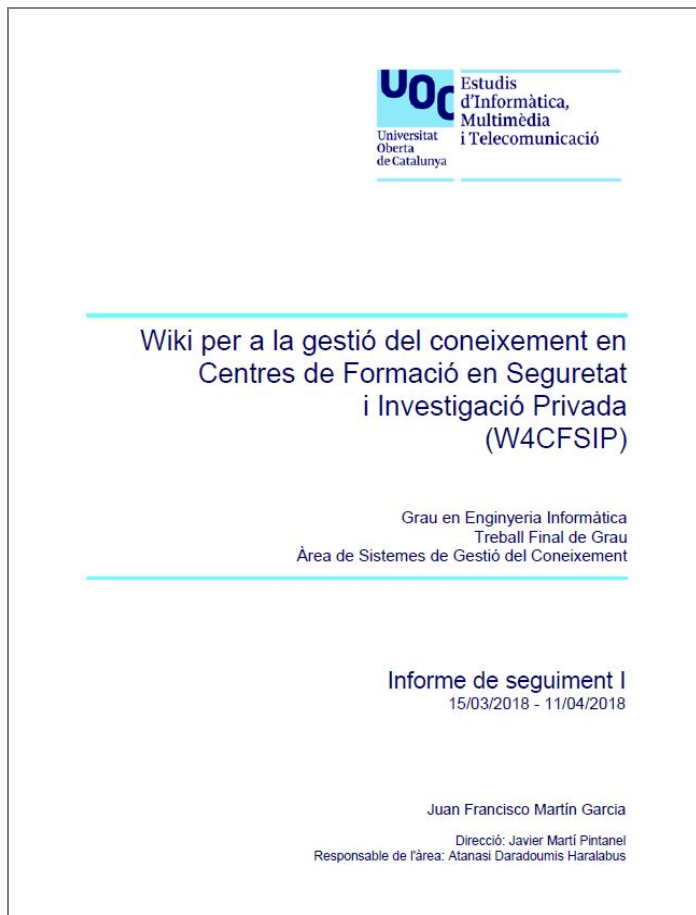
5. CALENDARI I COSTOS DEL PROJECTE.

La valoració del cost del desenvolupament del projecte és de 12750 euros, IVA no inclòs. En aquesta valoració de costos únicament s'han tingut en compte despeses associades a recursos humans, donat que no són necessàries inversions en infraestructures ni equips informàtics.

Pel que fa al calendari i terminis del projecte, s'estableixen les següents fites principals a assolir:

Fita	Data
Tancament pre-projecte i planificació	14/03/2018
Tancament anàlisi funcional i de dades W4CFSIP	28/03/2018
Tancament disseny funcional i de dades W4CFSIP	21/04/2018
Finalització implementació del producte	16/05/2018
Lliurament producte final i document pla d'implantació.	30/05/2018

ANNEX III. PRIMER INFORME DE SEGUIMENT DEL PROJECTE.



INFORME DE SEGUIMENT I.

Aquest document té com a objecte proporcionar una imatge que permeti el lector obtenir una idea de la situació actual del desenvolupament del projecte, basada en les circumstàncies en les quals s'ha portat a terme el desenvolupament fins al moment, les dificultats trobades, les decisions preses i el grau d'acompliment de les fites i objectius respecte a la planificació inicial d'aquest.








1. INDICADORS CLAU.

Per poder tenir una imatge ràpida i fàcil d'entendre sobre l'estat del desenvolupament del projecte, s'exposa el següent gràfic en el qual es mesura i es mostra de manera visual el grau de desviació amb el qual s'està desenvolupant el projecte en base a quatre indicadors principals.

Per mesurar la desviació s'han escollit com a indicadors l'abast del projecte, l'acompliment del calendari previst, l'avaluació dels riscos i la qualitat de les tasques realitzades.

Altres indicadors que es podrien haver tingut en compte podrien haver estat la productivitat, els costos i els marges de benefici, però en el nostre cas no els hem considerat rellevants en aquest moment.

D'aquesta manera, el gràfic amb els indicadors és el que s'exposa a continuació.

Estat	Indicador	Resum
	Abast	L'abast del projecte ha experimentat una variació respecte a la previsió inicial. Ha estat l'anàlisi del model de dades del sistema el que ha provocat que l'abast del projecte s'hagi vist incrementat.
	Calendari	S'està produint un retard de 24 hores (8 dies) en el calendari de tasques respecte al calendari previst en la planificació actual.
	Riscos	S'han mantingut alts o han augmentat els riscos associats a l'abast i la planificació del projecte. S'han mantingut baixos o han disminuït els riscos associats a l'estudi dels models d'informació del projecte.
	Qualitat	En les tasques i lliuraments realitzats fins al moment es manté els nivells de qualitat exigits pel projecte.
	Desviació < 5%	 5% < Desviació < 15%
		 Desviació > 15%

2. ESTAT GENERAL DEL PROJECTE.

Definirem a continuació quin és l'estat general actual del projecte en base a les circumstàncies en les quals s'ha desenvolupat fins al moment i les accions empreses per l'equip desenvolupador.

2.1. RESUM DE L'ESTAT GENERAL.

Durant el període analitzat s'han produït algunes desviacions en alguns dels indicadors del projecte.

L'abast del projecte ha patit una desviació respecte a les previsions inicials, degut a l'anàlisi del model de dades del sistema, així com el catàleg de documents que formen part d'aquest. Fins al moment no es pot determinar amb total exactitud el percentatge de desviació que s'ha experimentat en aquest indicador, però no es considera que superi el 15% de la previsió inicial.

Durant la fase de disseny es podrà concretar amb més exactitud quina és la desviació en l'abast del projecte, de manera que es podran prendre les decisions al respecte que es considerin escaients.

De moment, ja es planteja la possibilitat d'acotar el desenvolupament del prototip sense que aquest abasti tot el catàleg de cursos que es planteja en l'anàlisi. Aquesta possibilitat gaudeix de certa viabilitat, donat que el prototip pretén incorporar com a característica la seva capacitat de reutilització.

S'està produint una desviació en el calendari previst segons la planificació inicial plantejada. La desviació actual és de 24 hores (8 dies) sobre la planificació actual, la qual cosa representa una desviació del 8%. Aquest fet està motivat per raons diverses que han afectat a aquesta planificació:

- S'ha experimentat una desviació en l'abast del projecte fruit de l'anàlisi del model de dades realitzat, la qual cosa ha provocat que aquesta fase s'hagi vist expandida.
- S'ha disposat de menys temps per dedicar a les tasques del projecte, especialment entre setmana.
- S'ha hagut de renovar l'equip informàtic que s'està emprant pel desenvolupament del projecte.

Aquesta tasca ja estava prevista per ser realitzada de manera controlada, però problemes tècnics en l'equip antic han precipitat aquest procés i han obligat a realitzar-lo sense previsió i amb la conseqüent pèrdua de capacitat de treball.

Caldrà revisar el càlcul de la desviació en el calendari durant la fase de disseny, donat que l'augment de càrrega de treball en l'anàlisi del model de dades aportarà marge per ajustar el costos temporals de la fase de disseny, i es preveu poder absorbir la desviació.

Quant a la qualitat de les tasques realitzades, així com dels lliuraments realitzats fins al moment, es considera que s'està mantenint i està complint els nivells exigits pel projecte.

2.2. TASQUES REALITZADES.

Durant aquest període s'han realitzat les següents tasques:

- S'ha realitzat l'estudi de les metodologies a utilitzar en la fase d'anàlisi i disseny del projecte.
- S'ha realitzat l'estudi d'un funcional i no funcional del centre tipus, la qual cosa permet establir una base sobre la qual treballar en el desenvolupament del sistema.
- S'ha realitzat i documentat l'anàlisi funcional i no funcional del sistema d'informació *W4CFSIP* a desenvolupar.
- S'ha elaborat el present informe de seguiment, on es realitza el primer seguiment del desenvolupament del projecte.

2.3. LLIURAMENTS COMPLETATS.

En aquesta fase s'han elaborat i preparat per ser lliurats els següents documents:

- Informe de seguiment I del projecte. Es tracta del present document, on es realitza el primer seguiment del desenvolupament del projecte, s'analitza l'estat actual, les decisions preses i les accions realitzades.
- Document d'anàlisi del *W4CFSIP*, on es documenta l'anàlisi funcional i no funcional del sistema d'informació. Aquest document s'annexa en document separat a aquest informe.

2.4. FETS RELLEVANTS.

Com a principals fets rellevants durant aquest període únicament cal destacar la incidència patida amb l'equip informàtic amb el qual s'està portant a terme el desenvolupament del projecte.

Aquesta incidència ha repercutit en la capacitat de treball de l'equip de desenvolupament durant uns dies en aquest període.

2.5. DECISIONS PRESSES.

Les principals decisions preses durant el període han estat relacionades amb la metodologia a utilitzar en les fases d'anàlisi i disseny.

Un cop valorades les diferents alternatives s'ha escollit el llenguatge UML per documentar aquestes dues fases.

S'ha començat a estudiar l'eina Wiki sobre la qual es desenvoluparà el prototip que es lliurarà, però la decisió definitiva es prendrà un cop estigui el disseny més avançat.

2.6. Riscos.

S'actualitza l'avaluació dels riscos associats al projecte que s'han vist afectats durant el període sobre el qual s'està realitzant seguiment a la taula mostrada a continuació.

Codi	Risc	Nivell inicial	Nivell actual	Impacte
RI01	Desviació en la planificació del projecte	Alt	Alt	Alt
RI02	Dificultats per concretar l'abast del projecte.	Mitjà	Alt	Mig
RI03	Dispersió del model d'informació i documental actual de les organitzacions.	Baix	Baix	Alt
RI04	Manca de concreció del model d'informació objectiu del projecte.	Mitjà	Baix	Alt

Com es pot observar a la taula, s'han mantingut alts o han augmentat els riscos associats a l'abast i la planificació del projecte.

En aquest cas, es continuaran aplicant les accions correctores associades a aquest riscs durant les següents fases del desenvolupament. No es considera necessari en aquest moment definir noves accions correctores respecte a les que ja es van definir en el document de planificació.

D'altra banda, s'han mantingut baixos o han disminuït els riscos associats a l'estudi dels models d'informació tant del *W4CFSIP* com dels centres destinataris del projecte. Això ha estat possible per l'aplicació, durant la fase d'anàlisi, de les accions correctores associades a aquests riscos.

3. PLANIFICACIÓ.

Es detallen a continuació les fites assolides durant aquest període, així com les incidències que s'han produït en la planificació del projecte.

3.1. FITES ASSOLIDES.

Durant el període avaluat s'han assolit una sèrie de fites de la planificació, i segons els terminis estrictes d'aquestes es compleix amb la planificació. L'estat de les fites assumides fins al moment és el mostrat en la següent taula.

Fita	Data	Estat
Lliurament proposta projecte	04/03/18	Assolida
Lliurament PAC1 - Informe executiu	14/03/18	Assolida
Tancament especificació requeriments	18/03/18	Assolida
Tancament anàlisi funcional i de dades W4CFSIP	28/03/18	Assolida
Tancament disseny funcional i de dades W4CFSIP	21/04/18	Pendent

3.2. ACTUALITZACIÓ DE LA PLANIFICACIÓ.

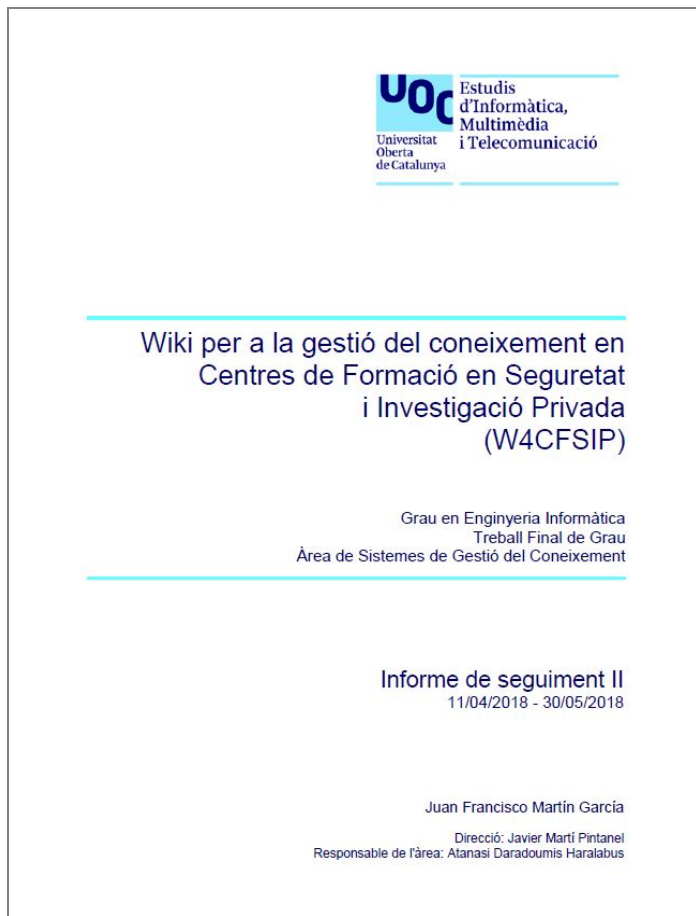
Fruit de la desviació tant en l'abast del projecte com en l'acompliment dels terminis en algunes EDT's caldrà reajustar alguna part de la planificació.

Per poder realitzar aquest ajustaments, cal però avançar més en la fase de disseny per tal de tenir una imatge estable i més documentada de les tasques sobre les quals s'ha d'actualitzar la planificació.

Tot i això, amb la informació de la qual es disposa actualment, ja es pot afirmar que aquest ajustaments han de passar per assignar menys hores a les tasques del disseny del model de dades, donat que en la fase d'anàlisi ja s'ha aprofundit molt en aquest aspecte, així com en les tasques de desenvolupament del prototip, acotant l'abast de cursos que el prototip assolirà.

Els reajustaments en la planificació ja es podran presentar detallats en el següent document de seguiment.

ANNEX IV. SEGON INFORME DE SEGUIMENT DEL PROJECTE.



INFORME DE SEGUIMENT II.

Aquest document té com a objecte proporcionar una imatge que permeti el lector obtenir una idea de la situació final del desenvolupament del projecte, basada en les circumstàncies en les quals s'ha portat a terme el desenvolupament de l'última fase d'aquest, les dificultats trobades, les decisions preses i el grau d'acompliment de les fites i objectius respecte a la planificació inicial d'aquest.

1. INDICADORS CLAU.








Per poder tenir una imatge ràpida i fàcil d'entendre sobre l'estat final del desenvolupament del projecte, s'exposa el següent gràfic en el qual es mesura i es mostra de manera visual el grau de desviació amb el qual ha finalitzat el desenvolupament del projecte en base a quatre indicadors principals.

Tal com ja es va realitzar en l'anterior informe de seguiment, per mesurar la desviació s'han escollit com a indicadors l'abast del projecte, l'acompliment del calendari previst, l'avaluació dels riscos i la qualitat de les tasques realitzades.

S'ha continuat sense entra en valoracions respecte a altres indicadors com la productivitat, els costos

i els marges de benefici.

D'aquesta manera, el gràfic amb els indicadors és el que s'exposa a continuació.

Estat	Indicador	Resum
	Abast	L'abast del projecte ha mantingut una variació respecte a la previsió inicial. El disseny del projecte ha mantingut l'extensió marcada per l'anàlisi, i per tant ha continuat en la línia d'ampliar l'abast del projecte. Tot i això, s'ha pogut fer front al volum de treball que aquesta augment ha plantejat i per tant es pot donar per controlat l'estat d'aquest indicador.
	Calendari	S'ha absorbit la desviació en el calendari de tasques respecte al calendari previst en la planificació que s'havia acumulat en la fase anterior. S'ha pogut complir amb la totalitat de fites establertes per aquesta fase.
	Riscos	S'han reduït els riscos associats a l'abast i la planificació del projecte. S'han mantingut baixos o han disminuït els riscos associats a l'estudi dels models d'informació del projecte, així com els associats a la manca de coneixement de la tecnologia emprada per la implementació del prototip.
	Qualitat	En les tasques i lliuraments realitzats en aquesta fase s'han mantingut els nivells de qualitat exigits pel projecte.
	Desviació < 5%	 5% < Desviació < 15%
		 Desviació > 15%

2. ESTAT GENERAL DEL PROJECTE.

Definirem a continuació quin és l'estat general actual del projecte, en base a les circumstàncies en les quals s'ha desenvolupat aquesta fase final i a les accions empreses per l'equip desenvolupador.

2.1. RESUM DE L'ESTAT GENERAL.

Durant el període analitzat s'han reduït les desviacions que s'havien produït en anteriors fases en alguns dels indicadors del projecte.

Com ja es va preveure en l'anterior informe de seguiment, l'abast del projecte ha continuat patint certa desviació respecte a les previsions inicials, degut a que el disseny tant del model de dades com de la part funcional del sistema ha hagut de mantenir l'extensió i volum marcats per l'anàlisi del projecte.

Tot i això, s'han pogut realitzar ajustaments en les càrregues de treball, i s'han pres les decisions necessàries per poder assolir totes les fites planificades mantenint els nivells de qualitat desitjats en cadascuna d'aquestes.

Si bé en l'anterior informe de seguiment no es va poder determinar amb total exactitud el percentatge de desviació experimentat en aquest indicador, un cop finalitzat el desenvolupament del TFG s'ha pogut concretar una desviació per sota del 5%.

S'ha absorbit la desviació en el calendari previst segons la planificació inicial plantejada que s'havia acumulat en l'anterior fase. La desviació al final de l'anterior fase es va estimar en 24 hores, i actualment aquesta desviació no arriba a les 6 hores (2 dies).

Cal dir que la planificació del projecte es va tancar amb un marge de maniobra de 21 hores (7 dies), i

per tant aquest marge permet assolir les tasques fixades per aquesta entrega sense incidències.

Tanmateix, que es produïssin aquestes desviacions entrava entre les previsions d'incidències del projecte. No en va, aquests factors ja havien estat detectats com a possibles riscos en el desenvolupament del projecte.

Més endavant en aquest document s'enumeraran les accions correctives que han ajudat a ajustar aquestes desviacions durant aquesta última fase del desenvolupament.

D'altra banda, quant a a la qualitat de les tasques realitzades així com dels lliuraments realitzats en aquesta fase final, es considera que s'han mantingut i s'ha complert amb els nivells exigits pel projecte.

2.2. TASQUES REALITZADES.

Durant aquesta fase del projecte s'han realitzat les següents tasques:

- S'ha elaborat i s'ha documentat el disseny funcional i del model de dades del projecte.
- S'ha implementat el prototip com a mostra funcional del producte final *W4CFSIP*.
- S'ha integrat la jerarquia de rols i usuaris en el prototip implementat.
- S'ha integrat un joc de dades al prototip implementat, útil per poder realitzar proves del conjunt.
- S'han realitzat proves unitàries i d'integració en el prototip implementat.
- S'ha documentat la fase d'implementació del prototip *W4CFSIP*.
- S'ha elaborat el document de la Guia d'instal·lació del prototip *W4CFSIP*.
- S'ha elaborat el document de la Guia pel desenvolupament del Pla d'Implantació del Sistema.
- S'ha elaborat el present informe, on es realitza el seguiment del desenvolupament del projecte en aquesta final de disseny i implementació.

2.3. LLIURAMENTS COMPLETATS.

En aquesta fase s'han elaborat i preparat per ser lliurats els següents documents i treballs:

- Informe de seguiment II del projecte. Es tracta del present document, on es realitza el segon seguiment del desenvolupament del projecte, s'analitza l'estat final d'aquest, les decisions preses i les accions realitzades en aquesta fase final.
- Document de disseny del *W4CFSIP*, on es documenta el disseny funcional i del model de dades del sistema d'informació. Aquest document s'annexa en document separat a aquest informe.
- Document d'implementació del prototip del *W4CFSIP*, on es documenten tots els aspectes destacats de la fase d'implementació d'aquest. Aquest document s'annexa en document separat a aquest informe.
- Document de la Guia d'instal·lació del prototip *W4CFSIP*, on es documenta un guia breu

d'instal·lació de la màquina virtual del prototip lliurat com producte final *W4CFSIP*. Aquest document s'annexa en document separat a aquest informe.

- Document de la Guia pel desenvolupament del Pla d'Implantació del Sistema, on es documenten tots aquells aspectes que han de ser tinguts en compte per tal d'elaborar un pla d'implantació detallat en un centre de formació concret. Aquest document s'annexa en document separat a aquest informe.
- Màquina virtual del prototip *W4FSIP* implementat, amb la jerarquia d'usuaris i rols, així com un joc de dades de proves incorporats. Es lliura un document amb l'enllaç de descàrrega des d'on poder obtenir l'arxiu RAR amb la màquina virtual.
- Arxiu comprimit (RAR) amb els fitxers fonts principals del prototip per poder ser instal·lat en una altra màquina virtual o sistema base, per ser utilitzat solament en cas que la màquina virtual proporcionada no pugui ser arrencada en un determinat entorn.

2.4. FETS RELLEVANTS.

En aquesta fase final del desenvolupament no s'han produït fets rellevants o imprevistos com sí va succeir en la fase anterior.

L'únic fet que es pot considerar prou rellevant per ser documentat és la detecció, en fase d'implementació, d'algunes decisions preses en fase de disseny que un cop s'ha iniciat la implementació s'ha comprovat que no eren totalment correctes

Aquestes decisions afecten, en el disseny del model de dades, als identificadors de les classes que són representades a les pàgines de la wiki del prototip, així com a les propietats d'algunes classes del model dades dissenyat.

Aquest fet ha tingut una repercussió residual en les tasques realitzades per l'equip de desenvolupament, implicant únicament una mínima càrrega de treball extra per reconduir la situació. Els detalls i les decisions preses al respecte es detallen en el següent punt d'aquest document.

2.5. DECISIONS PRESSES.

Les principals decisions preses durant el període s'han dividit principalment en tres aspectes que han hagut de ser tractats durant la fase d'implementació.

El primer aspecte ha estat la decisió sobre la plataforma en la qual s'havia de portar a terme la implementació del prototip. Com es comprovarà en el document d'implementació, després del procés d'estudi iniciat en l'anterior fase del projecte, la plataforma escollida ha estat *Foswiki*.

El segon aspecte que ha comportat la presa de decisions rellevants ha estat la detecció d'algunes decisions preses en el disseny del model de dades, que en fase d'implementació s'han demostrat no ser totalment correctes.

Com ja s'ha comentat anteriorment, l'aspecte en qüestió ha estat el tipus de dades escollit pels identificadors de les classes representades a les pàgines de la wiki. Aquest ha hagut de modificar-se en fase d'implementació respecte al que s'havia dissenyat, per així incorporar al prototip més facilitat d'ús i navegació.

Tot plegat no ha tingut implicació greu en el desenvolupament del projecte ni en la planificació.

Per finalitzar, l'última decisió rellevant presa durant aquesta fase ha estat l'abast en la implementació del prototip. Si bé inicialment la previsió de casos d'ús coberts pel prototip havia de ser relativament baix, fruit de l'evolució de la implementació s'ha decidit ampliar aquesta cobertura, la qual cosa ha implicat una major inversió en temps de dedicació, però no ha implicat cap desviació en la planificació.

2.6. RISCOS I ACCIONS CORRECTIVES.

S'actualitza l'avaluació dels riscos associats al projecte que s'han vist afectats durant el període sobre el qual s'està realitzant seguiment a la taula mostrada a continuació.

Codi	Risc	Nivell inicial	Nivell actual	Impacte
RI01	Desviació en la planificació del projecte	Alt	Baix	Alt
RI02	Dificultats per concretar l'abast del projecte.	Mitjà	Baix	Mig
RI03	Dispersió del model d'informació i documental actual de les organitzacions.	Baix	Baix	Alt
RI04	Manca de concreció del model d'informació objectiu del projecte.	Mitjà	Baix	Alt

Com es pot observar a la taula, els nivells de risc han disminuït respecte a la fase anterior. Així doncs, ens trobem en la finalització del projecte que tots els riscos detectats ja en la fase inicial es troben en un nivell baix, i per tant podem concloure que s'han assolit les tasques i fites de manera adequada.

La desviació respecte a la planificació del projecte que s'havia produït en la fase anterior s'ha absorbit, i per tant, s'han pogut assolir totes les fites planificades dins de termini, ampliant fins i tot l'abast del prototip implementat.

Quant a l'abast del projecte, finalment s'ha pogut concretar adequadament i fer-lo encabir dins de les expectatives i requeriment que aquest tipus de projectes (TFG) estableixen. Aquesta concreció resulta molt més fàcil en fases finals del projecte, on ja s'ha assolit una visió més acurada de tota la informació necessària per prendre la decisió.

Per aconseguir disminuir aquests nivells de risc s'han hagut d'aplicar algunes mesures correctores ja establertes en la planificació del projecte. Aquestes mesures correctores són les mostrades en la següent taula.

Codi	Acció
AP01RI05	Formació tècnica en l'entorn de desenvolupament
AP01RI06	Incrementar càrrega d'hores en fase d'implementació

D'altra banda, s'han mantingut baixos els riscos que en la fase anterior del desenvolupament del projecte ja ho estaven, donat que no tenen incidència en aquesta fase del projecte.

3. PLANIFICACIÓ.

Es detallen a continuació les fites assolides durant aquesta fase final, que com ja s'ha comentat anteriorment han estat la totalitat de les planificades.

No es destaquen per tant incidències en la planificació durant aquesta fase del desenvolupament, sinó que es destaca en aquest aspecte que s'ha pogut tornar a portar el desenvolupament del projecte al compliment de la planificació inicial.

3.1. FITES ASSOLIDES.

Durant aquesta fase final s'han assolit les fites de la planificació mostrades en la següent taula.

Fita	Data	Estat
Lliurament proposta projecte	04/03/18	Assolida
Lliurament PAC1 - Informe executiu	14/03/18	Assolida
Tancament especificació requeriments	18/03/18	Assolida
Tancament anàlisi funcional i de dades W4CFSIP	28/03/18	Assolida
Lliurament PAC2 – Informe de seguiment I	11/04/18	Assolida
Tancament disseny funcional i de dades W4CFSIP	21/04/18	Assolida
Entorn de desenvolupament en funcionament	24/04/18	Assolida
Prototip W4CFSIP v.0	16/05/18	Assolida
Finalització proves d'integració	27/05/18	Assolida
Document Pla Implantació I Integració del sistema	29/05/18	Assolida
Prototip W4CFSIP v.1	30/05/18	Assolida
Lliurament PAC3 – Informe de seguiment II	30/05/18	Assolida

3.2. ACTUALITZACIÓ DE LA PLANIFICACIÓ.

Si bé en l'anterior informe de seguiment es va valorar la possibilitat de modificar la planificació del projecte, tot reduint les hores de dedicació a les fases de disseny i implementació, un cop s'ha iniciat la fase de disseny s'ha pogut constatar que, amb una inversió relativament superior en temps de dedicació, es podrien assolir les fites de la planificació sense haver de retallar ni l'abast ni la qualitat del projecte.

Un cop constatat aquest fet, aquesta ha estat la línia seguida per l'equip desenvolupador, de manera que finalment s'han pogut assolir les fites planificades, i fins i tot s'ha pogut incrementar l'abast del prototip implementat.