



Projecte Gestió de Formació Memòria

Olga Faure Bagué
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió

Consultor: Oriol Martí Girona
juny 2011

A tú pare, allà on estiguis.

A tú Anna, pel temps que no t'he dedicat.

1 Resum del projecte

Aquest treball final de carrera anomenat *Gestió de Formació*, va adreçat a l'estudi d'una aplicació que permeti als professionals que gestionen l'administració de la formació d'una empresa pública, fer-la de manera que aquesta sigui àgil i òptima informatitzant l'oferta de cursos i activitats¹ i recollint les sol·licituds, estalviant així el tràfec de papers i correus electrònics que acaben sent informació dispersa que cal unificar.

Així doncs, el projecte farà l'anàlisi i disseny d'una aplicació que permetrà als professionals que gestionen alguna part de la formació, fer-ho d'una manera àgil i eficient, als usuaris finals accedir a la informació de totes les activitats que oferta l'empresa i a la pròpia empresa, garantir l'accés equitatiu de tots els seus treballadors a la formació amb un bon control de les hores de formació de cada persona.

Altres consideracions del projecte:

- L'empresa de referència en què es desenvoluparà el projecte és una empresa real, per tant, l'aplicació s'haurà d'integrar a la infraestructura i plataforma existent.
- Aquest sistema informàtic s'instal·larà en xarxa en el servidor web de l'empresa a través del que s'accedirà a l'aplicació amb un sistema d'autenticació per usuari i contrasenya, tenint en compte que, prèviament, l'usuari ja s'haurà autenticat al domini de l'empresa.

¹ El terme *activitats* en el context del present document, es referirà indistintament a cursos, jornades, tallers i, en general, a qualsevol activitat formativa

Índex

1	Resum del projecte	3
2	Índex d'imatges	11
3	Introducció General	14
3.1	Justificació i context	14
3.2	Objectius.....	15
3.3	Enfocament i mètode seguit	15
3.4	Planificació general del projecte	16
4	Anàlisi previ: Especificació del sistema	16
4.1	Descripció del procés.....	16
4.2	Principals funcions de l'aplicació.....	17
4.3	Requeriments de programari	18
4.4	Requeriments de maquinari.....	18
5	Anàlisi i Especificació de Requisits.....	18
5.1	Fonts d'informació.....	19
5.2	Comunicació amb el client	19
5.3	Requisits no funcionals.....	20
5.4	Requisits funcionals.....	20
5.5	Descripció del sistema	21
5.6	Identificació dels actors.....	22
5.6.1	Relació dels actors amb els subsistemes.....	22
5.6.2	Descripció dels actors.....	22
5.7	Descripció dels subsistemes	24
5.7.1	Subsistema d'Accés	24
5.7.1.1	Funcionalitats del subsistema d'Accés.....	24
5.7.2	Subsistema de Manteniment	25
5.7.2.1	Funcionalitats del subsistema de Manteniment.....	25
5.7.3	Subsistema d'Inscripcions	25
5.7.3.1	Funcionalitats Subsistema d'Inscripcions	25
5.7.4	Subsistema de Docència.....	26
5.7.4.1	Funcionalitats del subsistema de Docència	26
5.7.5	Subsistema de Llistats	27

5.8	Identificació dels casos d'ús	27
5.8.1	Subsistema d'Accés	28
5.8.2	Subsistema de Manteniment	29
5.8.3	Subsistema d'Inscripcions	30
5.8.4	Subsistema de Docència	31
5.8.5	Subsistema de Llistats	31
5.9	Documentació textual i formal dels casos d'ús	32
5.9.1	Subsistema d'Accés	32
5.9.1.1	Cas d'ús: Alta usuari	32
5.9.1.2	Cas d'ús: Accés a l'aplicació d'usuaris amb perfil d'administració ...	33
5.9.2	Subsistema de Manteniment	34
5.9.2.1	Cas d'ús: Alta activitat	34
5.9.2.2	Cas d'ús: Assignació centre docent i aula a una activitat	35
5.9.3	Cas d'ús: Assignació docent a una activitat	36
5.9.4	Subsistema d'Inscripcions	37
5.9.4.1	Cas d'ús: Alta Inscripció	37
5.9.4.2	Cas d'ús: Control d'ocupació d'activitats	38
5.9.4.3	Cas d'ús: Control hores de formació	39
5.9.5	Subsistema de Docència	40
5.9.5.1	Cas d'ús: Seguiment alumne	40
5.9.5.2	Cas d'ús: Afegir recursos al repositori	41
5.9.5.3	Cas d'ús: Emetre certificats d'aprofitament d'activitat	42
5.9.6	Subsistema de Llistats	43
5.9.6.1	Cas d'ús: Llistar activitats ofertes	43
6	Anàlisi i Disseny del Sistema	44
6.1	Introducció	44
6.2	Anàlisi del sistema	45
6.2.1	Disseny del model conceptual de dades	45
6.2.2	Notacions diagramàtiques del model conceptual de dades	46
6.2.3	Diagrama del disseny conceptual de dades	48
6.3	Disseny del sistema	49
6.3.1	Disseny del model lògic de dades	49
6.3.2	Diagrama del model lògic de dades	50

6.3.3	Diagrama Entitat-Relació general.....	51
6.3.4	Disseny del model físic de dades.....	52
6.3.5	Persistència de les dades: Taules del sistema.....	52
6.4	Arquitectura de Gestió de Formació.....	58
6.4.1	Llenguatge orientat a objectes i <i>RMI</i>	59
6.4.2	Arquitectura <i>RMI</i>	59
6.4.3	Base de dades de l'aplicació.....	60
6.4.4	Connexió de Java amb PostgreSQL.....	60
7	Diagrama de classes gestores, entitats i frontera.....	60
7.1	Disseny estàtic: Diagrama de classes.....	61
7.2	Diagrama general de classes gestores.....	62
7.3	Diagrama general de classes frontera.....	62
8	Jerarquia d'excepcions.....	63
8.1	Diagrama general d'excepcions.....	63
9	Diagrames de seqüència.....	63
9.1	Diagrames de seqüència del subsistema d'Accés.....	64
9.1.1	Cas d'ús CU-AC-U04: Accés a l'aplicació usuari d'administració.....	64
9.1.2	Cas d'ús CU-AC-U01: Alta usuari.....	65
9.2	Diagrames de seqüència del subsistema de Manteniment.....	66
9.2.1	Cas d'ús CU-MAN-U01: Alta activitat.....	66
9.2.2	Cas d'ús CU-MAN-U05: Baixa centre Docent.....	67
9.2.3	Cas d'ús CU-MAN-U06: Assignar centre i aula a una activitat.....	68
9.2.4	Cas d'ús CU-MAN-U10: Assignar docent a una activitat.....	69
9.3	Diagrames de seqüència del subsistema d'Inscripcions.....	70
9.3.1	Cas d'ús CU-INS-U01: Alta Inscripció.....	70
9.3.2	Cas d'ús CU-INS-U04: Control d'ocupació d'activitats.....	71
9.3.3	Cas d'ús CU-INS-U05: Control hores formació.....	72
9.4	Diagrames de seqüència del subsistema de Docència.....	73
9.4.1	Cas d'ús CU-DOC-U03 i CU-DOC-U04: Seguiment i avaluació d'un alumne 73	
9.4.2	Cas d'ús CU-DOC-U08: Emetre certificats d'aprofitament activitat.....	74
9.5	Subsistema de Llistats.....	75
9.5.1	Cas d'ús CU-LLI-U03: Llistat de material docent.....	75
10	Disseny de la interfície gràfica.....	76

10.1	Pantalles del subsistema d'Accés	76
10.1.1	Accés a l'aplicació: Pantalla Inicial.....	76
10.1.2	Pantalles informatives, de confirmació i error	77
10.1.3	Validació d'un usuari amb tasques administratives.....	78
10.1.4	Alta usuari.....	78
10.2	Pantalles del subsistema de Manteniment	79
10.2.1	Alta Activitat	79
10.3	Pantalles subsistema d'Inscripcions	81
10.3.1	Alta Inscripció	81
10.3.2	Control hores de formació.....	81
10.3.3	Control d'ocupació d'activitats.....	82
10.4	Pantalles subsistema de Docència	83
10.4.1	Emissió de certificats	83
11	Conclusions	84
12	Glossari	85
13	Bibliografia	88
14	Annexos	89
14.1	Annex A - Planificació i temporalització del projecte.....	89
14.1.1	Abast del projecte.....	89
14.1.2	Programari a utilitzar	89
14.1.3	Anàlisi de riscos	89
14.1.4	Relació de tasques i activitats	90
14.1.5	Temporització de les tasques	91
14.2	Annex B - Especificació formal dels casos d'ús.....	92
14.2.1	Subsistema d'Accés	92
14.2.1.1	Cas d'ús: Baixa usuari	92
14.2.1.2	Cas d'ús: Modificació usuari.....	92
14.2.1.3	Cas d'ús: Accés a l'aplicació d'un usuari final	93
14.3	Subsistema de Manteniment	94
14.3.1.1	Cas d'ús: Baixa activitat.....	94
14.3.1.2	Cas d'ús: Modificació activitat	94
14.3.1.3	Cas d'ús: Alta centre.....	95
14.3.1.4	Cas d'ús: Baixa centre.....	95
14.3.1.5	Cas d'ús: Modificació centre	96

14.3.1.6	Cas d'ús: Alta aula	97
14.3.1.7	Cas d'ús: Baixa aula	97
14.3.2	Subsistema d'Inscripcions	98
14.3.2.1	Cas d'ús: Baixa inscripció.....	98
14.3.2.2	Cas d'ús: Modificar inscripció.....	98
14.3.3	Subsistema de Docència.....	99
14.3.3.1	Cas d'ús: Llistat d'activitats impartides per docent	99
14.3.3.2	Cas d'ús: Llistat d'alumnes per activitat.....	100
14.3.3.3	Cas d'ús: Avaluació alumne.....	101
14.3.3.4	Cas d'ús: Afegir recursos a una activitat	102
14.3.3.5	Cas d'ús: Eliminar recursos d'una activitat	103
14.3.4	Subsistema de Llistats	104
14.3.4.1	Cas d'ús: Llistat d'inscripcions per centre d'origen.....	104
14.3.4.2	Cas d'ús: Llistat de material docent	105
14.4	Annex C – Script de creació de la Base de Dades	107
14.5	Annex D – Diagrama de classes gestores, frontera i excepcions	108
14.5.1	Subsistema d'accés.....	108
14.5.1.1	Classes gestores, frontera i entitat	108
14.5.1.2	Jerarquia d'excepcions.....	108
14.5.2	Subsistema de Manteniment	109
14.5.2.1	Classes gestores, frontera i entitat	109
14.5.2.2	Jerarquia d'excepcions.....	109
14.5.3	Subsistema d'Inscripcions	110
14.5.3.1	Classes gestores, frontera i entitat	110
14.5.3.2	Jerarquia d'excepcions.....	110
14.5.4	Subsistema de Docència.....	111
14.5.4.1	Classes gestores, frontera i entitat	111
14.5.4.2	Jerarquia d'excepcions.....	111
14.5.5	Subsistema de Llistats	112
14.5.5.1	Classes gestores, frontra i entitat	112
14.5.5.2	Jerarquia d'excepcions.....	112
14.6	Annex E – Diagrames de seqüència de l'aplicació.....	113

14.6.1	Subsistema d'Accés	113
14.6.1.1	Cas d'ús CU-AC-U02: Baixa Usuari	113
14.6.1.2	Cas d'ús CU-AC-U03: Modificar Usuari	114
14.6.2	Subsistema de Manteniment	114
14.6.2.1	Cas d'ús CU-MAN-U02: Baixa Activitat	114
14.6.2.2	Cas d'ús CU-MAN-U03: Modificació Activitat	115
14.6.2.3	Cas d'ús CU-MAN-U04: Alta Centre	115
14.6.2.4	Cas d'ús CU-MAN-U06: Modificació Centre Docent	116
14.6.2.5	Cas d'ús CU-MAN-U07: Alta Aula	117
14.6.2.6	Cas d'ús CU-MAN-U08: Baixa Aula	118
14.6.3	Subsistema d'Inscripcions	119
14.6.3.1	Cas d'ús CU-INS-U02: Baixa Inscripció.....	119
14.6.4	Subsistema de Docència.....	119
14.6.4.1	Cas d'ús CU-DOC-U01: Llistat d'activitats impartides per docent ..	119
14.6.4.2	Cas d'ús CU-DOC-U02: Llistat d'alumnes per activitat.....	120
14.6.4.3	Cas d'ús CU-DOC-U05: Afegir recursos a una activitat	121
14.6.4.4	Cas d'ús CU-DOC-U07: Eliminar recursos d'una activitat	122
14.6.5	Subsistema de Llistats	123
14.6.5.1	Cas d'ús CU-LLI-U01: Llistat d'activitats ofertes.....	123
14.6.5.2	Cas d'ús CU-LLI-U02: Llistat d'inscripcions per centre d'origen.....	123
14.7	Annex F – Interfície gràfica de l'aplicació	124
14.7.1	Subsistema d'Accés	124
14.7.1.1	Baixa usuari	124
14.7.1.2	Modificació usuari	124
14.7.2	Subsistema de Manteniment	125
14.7.2.1	Baixa activitat	125
14.7.2.2	Modificació activitat.....	126
14.7.2.3	Alta centre docent.....	126
14.7.2.4	Baixa centre docent.....	127
14.7.2.5	Modificació centre docent	128
14.7.2.6	Alta aula.....	128
14.7.2.7	Baixa Aula	129

14.7.3	Subsistema d'Inscripcions	129
14.7.3.1	Baixa inscripció	129
14.7.3.2	Modificar inscripció	130
14.7.4	Subsistema de Docència	130
14.7.4.1	Seguiment i avaluació	130
14.7.4.2	Afegir recursos a una activitat	131
14.7.4.3	Llistat de recursos usuari final.....	132

2 Índex d'imatges

Imatge 1: Esquema de l'empresa	18
Imatge 2: Diagrama de paquets del sistema	21
Imatge 3: Actors del sistema	22
Imatge 4: Relació dels actors amb els subsistemes	22
Imatge 5: Notació de cas d'ús.....	27
Imatge 6: Imatge 6: Alta, baixa i modificació d'usuari	33
Imatge 7: Accés a l'aplicació usuari d'administració.....	34
Imatge 8: Gestió activitats. Casos d'ús CU-MAN-U01, CU-MAN-U02, CU-MAN-U03	35
Imatge 9: Assignar centre i aula a una activitat	36
Imatge 10: Assignació docent a activitat.....	37
Imatge 11: Alta Inscripció. Cas d'ús: CU-INS-U01.....	38
Imatge 12: Control ocupació d'activitats Cas d'ús: CU-INS-U04	39
Imatge 13: Control hores de formació. Cas d'ús: CU-INS-U04	40
Imatge 14: Seguiment i avaluació alumne	41
Imatge 15: Afegir recursos al repositori Cas d'ús: CU-DOC-U06.....	42
Imatge 16: Emetre certificats Cas d'ús: CU-DOC-U08	43
Imatge 17:Llistat activitats ofertes. Cas d'ús: CU-LLI-U01.....	44
Imatge 18: Entitat	46
Imatge 19: Entitat dèbil	46
Imatge 20: Entitat associativa	46
Imatge 21: Atributs d'una entitat	47
Imatge 22: Interrelació i connectivitat	47
Imatge 23: Relació d'especialització.....	48
Imatge 24: Diagrama conceptual	48
Imatge 25: Diagrama del model lògic de dades	50
Imatge 26: Diagrama Entitat-Relació general	51
Imatge 27: Arquitectura de 3 nivells o capes	58
Imatge 28: Classes Gestora, Frontera i Entitat.....	60
Imatge 29: Diagrama de classes de l'aplicació	61
Imatge 30: Diagrama general de classes gestores	62
Imatge 31: Diagrama general de classes frontera.....	62
Imatge 32: Diagrama general d'excepcions	63
Imatge 33: Diagrama de seqüència Accés a l'aplicació usuari d'administració	64
Imatge 34: Diagrama de seqüència Alta usuari.....	65
Imatge 35: Diagrama de seqüència Alta activitat.....	66
Imatge 36: Diagrama de seqüència Baixa centre docent.....	67
Imatge 37: Diagrama de seqüència Assignar centre a una activitat	68
Imatge 38: Diagrama de seqüència Assignar docent a una activitat	69
Imatge 39: Diagrama de seqüència Alta Inscripció	70

Imatge 40: Diagrama de seqüència Control d'ocupació d'activitats.....	71
Imatge 41: Diagrama de seqüència Control hores de formació	72
Imatge 42: Diagrama de seqüència Seguiment i avaluació d'un alumne.....	73
Imatge 43: Diagrama de seqüència Emetre Certificats d'aprofitament activitat	74
Imatge 44: Diagrama de seqüència Llistat Material Docent	75
Imatge 45: Pantalla Inicial	77
Imatge 46: Pantalla informativa, error i confirmació.....	77
Imatge 47: Pantalla de validació.....	78
Imatge 48: Pantalla Alta usuari.....	78
Imatge 49: Pantalla Alta activitat	79
Imatge 50: Pantalla Centres docents.....	80
Imatge 51: Pantalla docents	80
Imatge 52: Pantalla Alta inscripció	81
Imatge 53: Pantalla Control hores de formació	82
Imatge 54: Pantalla fitxa treballador.....	82
Imatge 55: Pantalla Control d'ocupació d'activitats.....	83
Imatge 56: Pantalla Emissió certificats.....	83
Imatge 57: Casos d'ús: CU-AC-U02 i CU-AC-U03 Baixa i modificació usuari.....	93
Imatge 58: Cas d'ús CU-AC-U05 Accés a l'aplicació usuari final.....	93
Imatge 59: Casos d'ús CU-MAN-U02 i CU-MAN-U03 Baixa i modificació activitat	95
Imatge 60: Casos d'ús CU-MAN-U04, CU-MAN-U05 i CU-MAN-U06 Alta, baixa i modificació d'un centre docent.....	96
Imatge 61: Casos d'ús CU-MAN-U07 i CU-MAN-U08 Alta i baixa aula.....	98
Imatge 62: Casos d'ús CU-INS-U02 i CU-INS-U03 Baixa i modificació inscripció.....	99
Imatge 63: Cas d'ús CU-DOC-U01 Llistat d'activitats impartides per docent.....	100
Imatge 64: Cas d'ús CU-DOC-U02 Llistat d'alumnes per activitat	101
Imatge 65: Cas d'ús CU-DOC-U04 Avaluació alumne	102
Imatge 66: Cas d'ús CU-DOC-U05 Afegir recursos a una activitat.....	103
Imatge 67: Cas d'ús CU-DOC-U07 Eliminar recursos d'una activitat.....	104
Imatge 68: Cas d'ús CU-LLI-U02 Llistat d'inscripcions per centre d'origen	105
Imatge 69: Cas d'ús CU-LLI-U03 Llistat de material docent	106
Imatge 70: Subsistema d'Accés. Classes gestores, frontera i entitat.....	108
Imatge 71: Subsistema d'Accés. Jerarquia d'excepcions	108
Imatge 72: Subsistema de Manteniment. Classes gestores, frontera i entitat.....	109
Imatge 73: Subsistema de Manteniment. Jerarquia d'excepcions	109
Imatge 74: Subsistema d'Inscripcions. Classes gestores, frontera i entitat.....	110
Imatge 75: Subsistema de Manteniment. Jerarquia d'excepcions	110
Imatge 76: Subsistema de Docència. Classes gestores, frontera i entitat	111
Imatge 77: Subsistema de Docència. Jerarquia d'excepcions.....	111
Imatge 78: Subsistema de Llistats. Classes gestores, frontera i entitat.....	112

Imatge 79: Subsistema de Llistats. Jerarquia d'excepcions.....	112
Imatge 80: Diagrama de seqüència Baixa Usuari	113
Imatge 81: Diagrama de seqüència Modificar Usuari	114
Imatge 82: Diagrama de seqüència Baixa Activitat	114
Imatge 83: Diagrama de seqüència Modificar Activitat	115
Imatge 84: Diagrama de seqüència Alta Centre.....	115
Imatge 85: Diagrama de seqüència Modificar Centre Docent	116
Imatge 86: Diagrama de seqüència Alta Aula	117
Imatge 87: Diagrama de seqüència Baixa Aula	118
Imatge 88: Diagrama de seqüència Baixa Inscripcions	119
Imatge 89: Diagrama de seqüència Llistat d'activitats impartides pel docent (Usuari Docent)	119
Imatge 90: Diagrama de seqüència Llistat d'activitats impartides per docent (Usuari Responsable de Formació)	120
Imatge 91: Diagrama de seqüència Llistat d'alumnes per activitat	120
Imatge 92: Diagrama de seqüència Afegir recurs a una activitat	121
Imatge 93: Diagrama de seqüència Eliminar recursos d'una activitat	122
Imatge 94: Diagrama de seqüència Llistat d'activitats ofertes	123
Imatge 95: Diagrama de seqüència Llistat d'inscripcions per centre d'origen	123
Imatge 96: Pantalla Baixa usuari	124
Imatge 97: Pantalla Modificar usuari	125
Imatge 98: Pantalla Baixa activitat	125
Imatge 99: Pantalla Modificar activitat	126
Imatge 100: Pantalla Alta centre docent.....	127
Imatge 101: Pantalla Baixa centre docent.....	127
Imatge 102: Pantalla Modificar centre docent.....	128
Imatge 103: Pantalla Alta aula.....	128
Imatge 104: Pantalla Baixa aula	129
Imatge 105: Pantalla Baixa inscripció.....	129
Imatge 106: Pantalla Modificar inscripció.....	130
Imatge 107: Pantalla Seguiment i avaluació	131
Imatge 108: Pantalla Afegir recursos a una activitat.....	132
Imatge 109: Pantalla Llistat recursos usuari final.....	132

3 Introducció General

El principal actiu d'una empresa pública són els serveis que ofereix a la ciutadania. Una part d'aquests serveis arriben al ciutadà mitjançant els treballadors d'aquestes empreses, pel que és molt important que la tasca que realitzen sigui el més eficient i eficaç possible.

A banda dels recursos materials propis d'aquestes empreses cal tenir en compte els recursos humans. La capacitació dels individus que integren l'empresa potencien una millor productivitat i compromís en el treball així com una major seguretat en el desenvolupament de les seves tasques.

Un altre punt a destacar, són les noves exigències d'un entorn amb un alt desenvolupament tecnològic en el que està immersa la societat actual. Els professionals no tan sols han de reciclar-se en la seva pròpia especialitat, sinó que a més, han d'aprendre a utilitzar noves eines de treball (TIC)².

Aquests fets conflueixen doncs, en el paper protagonista que pren la formació dels individus que són els recursos humans de l'empresa, així com també en la necessitat d'incorporar una aplicació que permeti gestionar aquesta formació d'una manera àgil i eficient que faciliti la seva administració.

3.1 Justificació i context

L'organització està estructurada en una Seu central des d'on s'administra l'oferta de cursos i activitats i els centres que pertanyen a aquesta Seu.

L'administració de la formació de la Seu central publica l'oferta de cursos i activitats a la intranet corporativa, en una llista ordenada cronològicament i que pot ser consultada per qualsevol treballador de l'organització. Els usuaris interessats en un curs, han de traslladar la petició al seu superior o responsable de centre, qui autoritza la sol·licitud, enviant-se posteriorment a la Seu central per valisa interna o adjuntada en un correu electrònic.

L'administratiu de formació, recull les sol·licituds i les introdueix a una base de dades Access, fent el control de places de cada curs de manera manual, així com gran part de les tasques que se'n desprenen (estadístiques, control d'hores de formació per persona, emissió de certificats, etc.).

Es fa patent doncs, amb aquest escenari, la necessitat d'incorporar una eina que permeti esmenar aquestes mancances i propiciar una gestió de la formació d'una manera eficient i eficaç d'acord amb les necessitats de l'organització, a més d'obtenir

² Tecnologies de la informació i la comunicació.

una informació molt més acurada i estable i proporcionar a l'usuari de l'aplicació un entorn de treball amigable.

3.2 Objectius

Els objectius detallats a continuació s'han obtingut com a resultat de les entrevistes realitzades als diferents actors afectats (administradors, responsables, docents i usuaris de la formació de l'organització).

- Control d'alta, baixa i modificació de cursos i activitats ofertes per l'empresa.
- Administració:
 - Introducció automàtica de les sol·licituds a la base de dades.
 - Gestió de l'ocupació dels cursos o activitats.
 - Informació dels assistents.
 - Gestió del material docent dels cursos.
 - Emissió automàtica dels certificats d'assistència.
- Gestió de les sol·licituds:
 - Introducció de les sol·licituds per part dels responsables de cada centre.
 - Control d'accés equitatiu als cursos i activitats oferts per a tots els treballadors de cada centre, en compliment de les hores màximes anuals de formació per persona establertes per l'empresa.
- Consulta dels cursos i activitats ofertes per part de les persones interessades.
- Accés a la documentació del curs o activitat.

3.3 Enfocament i mètode seguit

El projecte es realitzarà amb l'estudi de les diferents fases d'un **cicle de vida iteratiu i incremental** basat en el cicle de vida en cascada i contemplat per l'Enginyeria del Programari, que constarà d'una fase d'especificació i anàlisi de requeriments i una de disseny. No es desenvoluparan les fases de programació, prova i manteniment.

Aquest mètode s'ha considerat el més adequat, ja que és més raonable anar estudiant a fons parts dels requisits amb una certa autonomia, i una vegada aprovada pel client continuar amb una altra, de manera que es vagi obtenint una estimació de la durada i de les funcionalitats cada cop més acurada. Aquest mètode possibilitarà també, que es puguin modificar parts ja construïdes anteriorment si així ho requereixen les necessitats.

L'aplicació dissenyada serà de tipus client-servidor i s'implementarà amb tecnologia del llenguatge orientat a objectes. L'arquitectura de comunicacions entre el client i el

servidor estarà basada en *RMI*³. La base de dades que farà persistent tota la informació, serà *Postgre SQL* a la que s'accedirà amb *JDBC*⁴.

3.4 Planificació general del projecte

La planificació del projecte s'ha plantejat tenint en compte la temporalitat que marquen les pròpies fites de l'assignatura. A continuació es descriuen breument, les 3 fases principals d'aquesta planificació. La planificació temporal exhaustiva de les tasques desenvolupades en aquest projecte, pot ser consultada pel client en el document *Annex A*.

- Fase 1: Planificació del projecte.
En aquesta fase es realitza la planificació, la declaració dels objectius, l'estudi de la situació actual, l'abast del projecte i l'anàlisi de riscos.
- Fase 2: Anàlisi de Requeriments.
Es recullen totes les funcionalitats que haurà de tenir el programari per tal que es cobreixin totes les necessitats de l'empresa. A tal efecte s'elabora el document d'especificació de requeriments del sistema on es detallen, de manera minuciosa i intel·ligible pel client, aquestes funcionalitats. Els requisits es representen d'una manera formal amb el llenguatge *UML*.
- Fase 3: Disseny.
La fase de disseny especifica el disseny arquitectònic del sistema, es dissenya la persistència de les dades, les relacions entre entitats i la interfície gràfica de l'usuari.

4 Anàlisi previ: Especificació del sistema

4.1 Descripció del procés

El procés s'iniciarà amb la introducció per part del responsable de formació de la seu central dels recursos de formació disponibles (cursos, tallers, jornades, etc.), de l'assignació de cada activitat a un centre i a l'aula corresponent d'aquest centre. Totes les activitats previstes i ofertes les podran visualitzar els treballadors de tota la seu i els seus centres adscrits. Podran a més, seleccionar la informació que volen visualitzar mitjançant filtres de cerca.

Una vegada seleccionada l'activitat, el treballador sol·licitarà al seu responsable de centre la inscripció corresponent, el qual la farà efectiva amb el procés d'inscripcions de l'aplicació. Aquestes inscripcions les visualitzarà el responsable de formació, el qual,

³ Remote Method Invocation (invocació remota de mètodes en Java)

⁴ Java Database Connectivity

una vegada arribada la data, activarà l'activitat i els recursos didàctics (manuels, documents de referència, etc.), podent ser descarregats pels participants en el decurs de l'activitat.

L'administrador del sistema habilitarà els usuaris de l'aplicació, entre ells, al docent de cada activitat, de manera que podrà accedir als curss/cursos impartits per ell i que estiguin en actiu. El docent, una vegada finalitzada l'activitat, avaluarà com a aptes/no aptes als alumnes. Posteriorment, el responsable de formació, emetrà els certificats per a cada curs o activitat de tots els alumnes avaluats com a aptes.

Finalment, quan s'hagi donat per conclòs el curs o activitat, i sempre que el docent no tingui cap més activitat en curs, l'administrador del sistema passarà a passiu l'usuari del docent restringint el seu accés a l'aplicació i valorarà la possibilitat d'afegir els recursos docents de l'activitat al repositori de recursos.

4.2 Principals funcions de l'aplicació

Les principals funcions que oferirà l'aplicació desenvolupada són les següents:

- Gestió d'alta, baixa i modificació de tots els usuaris que utilitzaran l'aplicació amb algun tipus de perfil administratiu (Responsable de formació, responsable de centre i docent).
- Alta, baixa i modificació de centres on es pot realitzar una activitat.
- Alta, baixa i assignació d'aules als centres on es realitzen les activitats.
- Alta, baixa i modificació de les activitats ofertes per l'empresa.
- Introducció de les sol·licituds per part dels responsables de cada centre.
- Alta, baixa i modificació d'una inscripció.
- Gestió de l'ocupació dels cursos o activitats.
- Control d'accés equitatiu als cursos i activitats oferts per a tots els treballadors de cada centre, en compliment de les hores màximes anuals de formació per persona establertes per l'empresa.
- Gestió del material docent dels cursos.
- Emissió automàtica dels certificats d'assistència.
- Informació dels assistents.
- Gestió material de la activitat.
- Avaluació de cada participant a una activitat.
- Llistats d'informació referent a les activitats, participants, material didàctic... (s'ampliarà la informació en la descripció del subsistema corresponent).

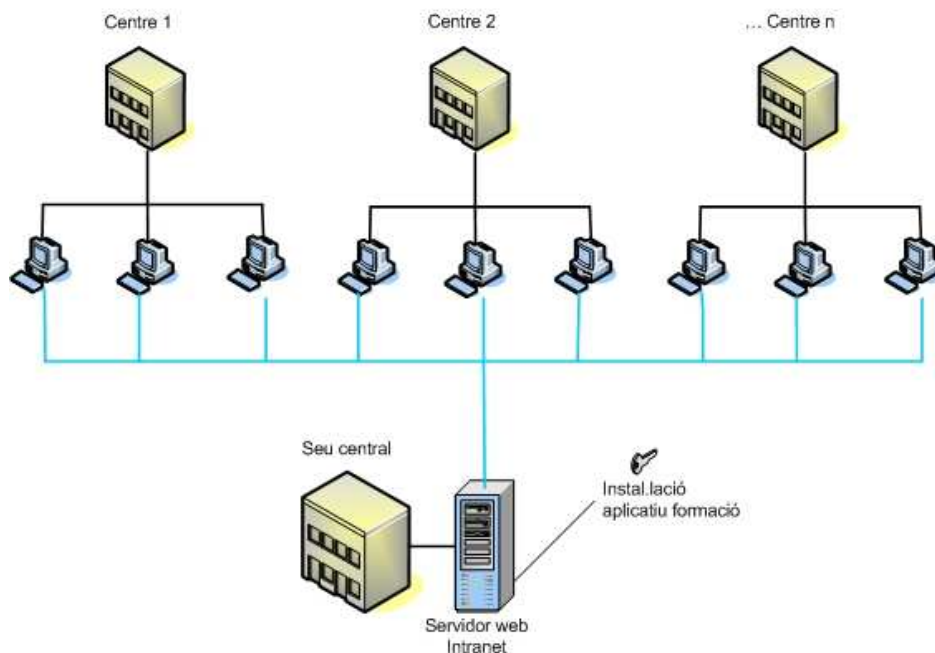
4.3 Requeriments de programari

L'aplicació desenvolupada serà del tipus client-servidor i s'implementarà amb llenguatge orientat a objectes Java.

L'arquitectura de comunicacions entre el client i el servidor estarà basada en *RMI*⁵. La base de dades utilitzada i que farà persistent tota la informació serà PostgreSQL, l'execució de les operacions sobre la base de dades, es farà amb l'API *JDBC*⁶.

4.4 Requeriments de maquinari

El maquinari requerit per al funcionament d'aquesta aplicació està determinat per la pròpia empresa. S'utilitzarà el servidor web de la intranet per instal·lar el programari i la base de dades, als que s'hi accedirà des de cada punt de treball amb el corresponent ordinador.



Imatge 1: Esquema de l'empresa

5 Anàlisi i Especificació de Requisits

En aquesta punt s'intentarà recollir totes les funcionalitats que haurà de tenir el programari que es desenvoluparà per tal que es cobreixin totes les necessitats de l'empresa. A tal efecte, s'establiran un seguit de reunions amb els responsables de formació de la seu central, pautes de comunicació i observació amb els responsables de cada centre, així com entrevistes amb els usuaris als qui va adreçada la formació.

⁵ *Remote Method Invocation* (Invocació remota de mètodes)

⁶ *Java Database Connectivity*

Així doncs, l'objectiu d'aquesta etapa és l'elaboració del document d'especificació de requeriments del sistema on es detallarà de manera minuciosa, quines funcionalitats tindrà el programari, i es redactarà de manera intel·ligible tant pel client com pel desenvolupador, en definitiva, s'intentarà establir el model de negoci de la pròpia empresa.

5.1 Fonts d'informació

Amb l'objectiu de recollir la màxima informació possible per redactar els requeriments del programari, s'utilitzaran diverses tècniques com ara reunions, entrevistes, observació de documentació existent, revisió de circuits... sempre en relació a la part del projecte que s'estigui analitzant.

5.2 Comunicació amb el client

Les tècniques de comunicació amb el client han estat entrevistes, reunions, observació i revisió de circuits.

- Entrevistes: La primera entrevista es va realitzar amb el **cap del departament d'informàtica**, responsable del desenvolupament de nou programari, per tal d'avaluar la necessitat de desenvolupar una aplicació que agilitzés tot el procés de la gestió de formació.

Una vegada plantejat el projecte inicial amb un primer esquema recollit en un document previ, el cap de departament d'informàtica va donar la conformitat perquè s'iniciés el seu desenvolupament, marcant les directrius i funcionalitats bàsiques necessàries que hauria de tenir l'aplicació.

Posteriorment, es van realitzar diverses entrevistes amb el **responsable de formació** de la seu central, de qui es van recollir totes les dificultats existents amb la metodologia actual de gestió i tots els suggeriments i necessitats per dur a terme una gestió més àgil i correcta.

Donada la facilitat existent d'accedir als treballadors (usuaris finals), es va realitzar una gran quantitat de consultes directes als mateixos, recollint informació de com els facilitaria veure la informació referent a la formació oferta per l'empresa.

- Reunions: Es van fer diverses reunions amb els responsables dels centres. Aquesta fase ha estat la més complicada per la dificultat de reunir-los a tots. Davant d'aquesta impossibilitat, les reunions es van fer amb grups de

responsables per separat. Finalment, s'ha pogut redactar un document on s'ha recollit i unificat tots els suggeriments aportats pels mateixos.

- Observació i revisió de circuits: Periòdicament, es va observar la metodologia de treball utilitzada pel responsable de formació i es van estudiar els circuits actuals. Aquest fet va constatar importants mancances en el control de les inscripcions, detectant-ne algunes duplicades, dificultat per a garantir l'accés equitatiu a la formació, en la gestió de material docent, i el procés manual utilitzat per a emetre els certificats, entre altres.
Amb tota aquesta documentació obtinguda, s'ha pogut realitzar el present document d'anàlisi de requisits, i elaborar el model de negoci que l'empresa espera obtenir.

5.3 Requisits no funcionals

Aquest requisits estan adreçats a les característiques pròpies del sistema, com ha de realitzar les funcions previstes, quina disponibilitat tindrà, facilitat d'ús, etc.

Es pretén doncs, que el sistema que es desenvoluparà tingui les següents característiques:

Categoria	Requisit	Descripció
Plataforma	RNF1	Compatible amb els recursos existents a l'empresa: integració a la plataforma existent.
Arquitectura	RNF2	Arquitectura client-servidor basada en <i>RMI</i> .
Emmagatzematge de dades	RNF3	Base de Dades PostgreSQL: operacions contra la BD executades amb l'API <i>JDBC</i> .
Documentació	RNF4	Lliurament de memòria i presentació de l'aplicació.
Qualitat	RNF5	Complir amb les bones pràctiques amb el seguiment del cicle de vida del programari iteratiu incremental.
Eficiència	RNF6	Eficiència i agilitat en la gestió de la formació.
Seguretat	RNF7	Aplicar els criteris legals i de seguretat recomanats en quant a connexions i dades marcats per l'empresa.
Manteniment	RNF8	Suport en el manteniment i actualitzacions del programari.
Extensibilitat	RNF9	Facilitat per incorporar noves funcionalitats en un futur.
Cost	RNF10	Inversió econòmica mínima amb la reutilització i adaptació dels recursos de maquinari i programari disponibles a l'empresa.
Interfície	RNF11	Entorn visual pràctic, intuïtiu i amigable.

5.4 Requisits funcionals

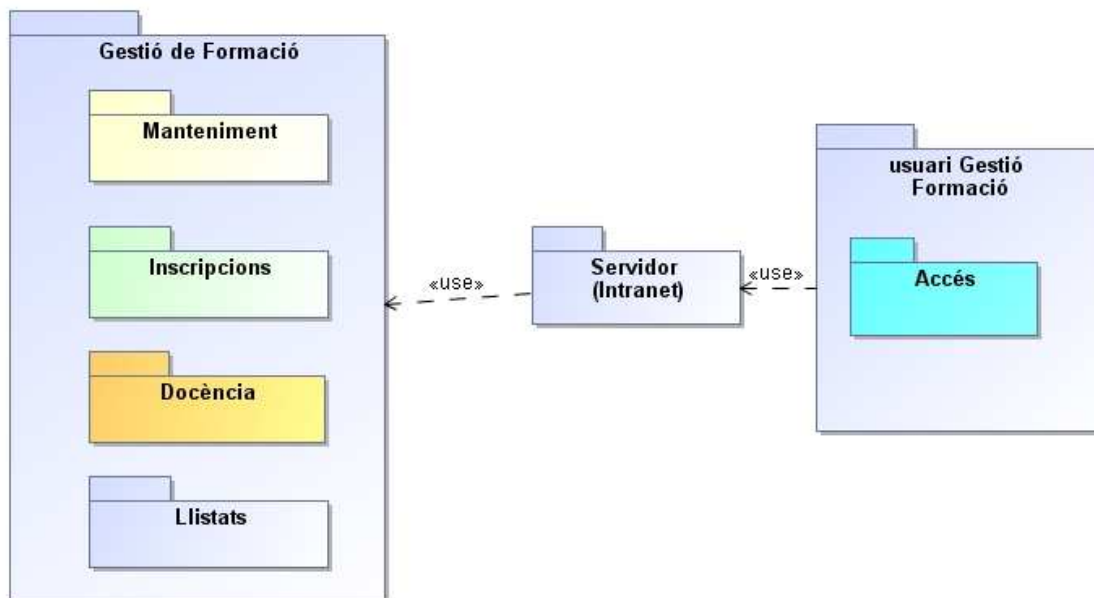
Aquests requisits defineixen el comportament intern del programari així com altres funcionalitats específiques. Es detallen amb la identificació de possibles programes o

subsistemes i es representen amb els diagrames dels casos d'ús principals i els actors involucrats.

Subsistema	Requisit	Descripció
Accés		Gestió d'accés i identificació d'usuaris
		Gestió de perfils
		Gestió d'accés als menús de l'aplicació segons perfil
Manteniment		Gestió d'activitats
		Gestió de centres i aules
Inscripcions		Gestió d'inscripcions
		Control d'ocupació d'activitats
		Control accés equitatiu activitats
Docència		Gestió avaluació activitats i seguiment alumnes
		Gestió emissió certificats
		Gestió material docent
Llistats		Gestió llistats informatius

5.5 Descripció del sistema

El sistema està compost de 5 subsistemes o programes, cadascun d'ells amb les seves pròpies funcionalitats. Seguidament, es mostra la totalitat del sistema representat amb un diagrama de paquets.



Imatge 2: Diagrama de paquets del sistema

5.6 Identificació dels actors

L'actor identifica qualsevol entitat externa que interactua amb el sistema i li demana una funcionalitat. Inclou als operadors humans, sistemes externs i entitats abstractes com pot ser el temps. En el projecte Gestió de Formació s'han identificat els següents actors que coincideixen amb els tipus d'usuari que accedirà a l'aplicació:



Imatge 3: Actors del sistema

5.6.1 Relació dels actors amb els subsistemes

La relació dels actors del sistema amb els subsistemes es representa a continuació gràficament.



Imatge 4: Relació dels actors amb els subsistemes

5.6.2 Descripció dels actors

- **Administrador.** És l'usuari que gestiona l'aplicació. Té accés a tots els subsistemes i a totes les funcionalitats, no obstant, les tasques principals que realitzarà són les generades pel sistema d'accés delegant les tasques de manteniment a l'usuari responsable de formació.
 - Donar accés als diferents usuaris de l'aplicació i assignar-los un perfil.
 - Alta, baixa i modificació d'usuaris.
 - Vetllar pel bon funcionament de l'aplicació.

S'ha de tenir en compte que l'accés al domini de l'empresa i la connexió, està gestionat per l'administrador del departament d'informàtica. En conseqüència, tots els possibles usuaris de l'aplicació de la gestió de formació ja han estat prèviament validats i per tant, quan en aquest document es parla d'accés al sistema o d'accés a l'aplicació o d'usuari administrador, ens estem referint exclusivament a l'entorn de l'aplicació Gestió de Formació.

- **Responsable de formació.** L'usuari amb aquest perfil té accés al subsistemes de manteniment, docència, inscripcions i llistats. Les tasques que realitza són les següents:
 - Alta, baixa i modificació de les activitats.
 - Alta, baixa i modificació dels centres.
 - Alta i baixa de les aules dels centres.
 - Assignació de centres i aules a cada activitat.
 - Emissió dels certificats acreditatius dels alumnes que han realitzat satisfactòriament una activitat.
 - Gestió i control de les inscripcions i ocupació de les activitats.
 - Control d'accés equitatiu a les activitats.
 - Gestió dels recursos i material docent de les activitats.

Com a consideració important, cal aclarir que el responsable de formació actuarà com a responsable de centre pel que fa a realitzar les inscripcions a les activitats dels treballadors de la seu central, tot i que podrà efectuar la inscripció de qualsevol treballador de l'empresa si així es requereix.

- **Responsable del centre.** Aquest usuari té accés al subsistema d'inscripcions i de llistats. El seu perfil estarà vinculat amb els centres del que és responsable, motiu pel que, les funcionalitats que li ofereixi el seu menú, tindran com a escenari aquests centres. Realitza les següents tasques:
 - Introduir les inscripcions a les activitats sol·licitades pels treballadors del seu centre. Podrà donar d'alta, de baixa i modificar les inscripcions.
 - En el moment d'efectuar una inscripció, serà informat per l'aplicació si el treballador que vol inscriure supera les hores de formació, motiu pel que podrà paraitzar la inscripció.
 - Té accés al subsistema de llistats per obtenir informació dels usuaris del seu centre que realitzen o han realitzat alguna activitat, i consultar les hores de formació de cada un d'ells.
- **Docent.** Té accés a una part del subsistema de docència. Les seves tasques són:
 - Seguiment dels alumnes que realitzen alguna tasca impartida per ell.
 - Introducció de l'avaluació dels alumnes que han cursat alguna activitat impartida per ell.
 - Introduir els recursos docents corresponents a les activitats que imparteix.

- Visualitzar el llistat de les activitats que està impartint.
 - Visualitzar els llistats d'alumnes participants en les activitats impartides per ell.
- **Usuari Final.** Es considera un usuari general, és a dir, tots els treballadors de l'empresa ho són. Com a usuaris finals, tindran accés a l'aplicació sense necessitat de validar-se, podent accedir únicament al subsistema de llistats, des d'on podran consultar totes les activitats que s'ofereixen.

No es realitzarà el manteniment dels usuaris finals exceptuant el registre de les activitats en les que participa o ha participat, la seva avaluació en les mateixes i el còmput d'hores de docència acumulades.

5.7 Descripció dels subsistemes

5.7.1 Subsistema d'Accés

Aquest subsistema és el que controla l'accés a l'aplicació, als seus mòduls i a les funcionalitats que té cada mòdul. Cada usuari que accedeix, té assignat un perfil determinat que és el que determina les funcionalitats autoritzades. Aquest subsistema estarà gestionat per l'usuari administrador.

Cal recordar que la gestió d'accés del personal al domini de l'empresa i la connexió al servidor remot no es portarà a terme des d'aquesta aplicació, ja que l'empresa disposa del departament d'informàtica que realitza aquesta tasca. Per tant, aquesta aplicació disposarà en la seva base de dades d'una vista contra la taula d'usuaris ubicada al servidor de dades del departament d'informàtica per a recuperar i afegir usuaris a les taules pròpies de la seva aplicació i utilitzarà el servidor remot ja iniciat amb la intranet corporativa.

Inicialment, el sistema crearà l'usuari administrador, posteriorment, l'administrador crearà la resta d'usuaris i els assignarà el perfil corresponent. L'administrador podrà afegir o eliminar funcionalitats a cada perfil segons la necessitat de l'empresa i del departament de formació.

5.7.1.1 Funcionalitats del subsistema d'Accés

- Gestió d'accés dels usuaris a l'aplicació de gestió de formació (alta, baixa i modificació d'usuaris).
- Gestió dels perfils.
- Càrrega del menú principal de l'aplicació segons perfil.
- Restaurar contrasenya en cas de pèrdua o oblit.
- Vetllar pel bon funcionament de l'aplicació.

5.7.2 Subsistema de Manteniment

L'usuari responsable de formació gestiona des d'aquest subsistema el manteniment de les activitats, dels centres i de les aules. Aquest usuari serà qui donarà d'alta al sistema les activitats que s'ofereixin, les passarà a l'estat passiu una vegada finalitzades i, en cas que convingui, les modificarà.

A més, també gestionarà el manteniment dels centres efectuant les altes, baixes i modificacions dels mateixos i de les aules, així com l'assignació de les aules dels centres on s'impartiran les activitats.

5.7.2.1 Funcionalitats del subsistema de Manteniment

- Alta, baixa i modificació d'activitats.
- Alta, baixa i modificació de centres.
- Alta i baixa d'aules.
- Assignació dels centres i aules on s'impartirà l'activitat.

5.7.3 Subsistema d'Inscripcions

Aquest subsistema gestionarà les inscripcions a les activitats. Serà utilitzat pels usuaris responsables dels centres i també hi té accés el responsable de formació. Des d'aquest subsistema, s'introduiran les inscripcions sol·licitades pels treballadors de cada centre a una activitat, podent modificar-les o eliminar-les. Aquestes inscripcions quedaran introduïdes automàticament a la base de dades.

En el moment d'inscriure un participant a una activitat, l'aplicació mostrarà les hores de formació acumulades pel mateix, podent decidir, en cas que superi les hores concedides per l'empresa, desestimar la inscripció. Aquesta decisió es prendrà en funció de la demanda que hi hagi de l'activitat i donant prioritat a un altre participant que ho demani, sempre que no hagi superat les hores de formació i que l'activitat sigui rellevant per la seva tasca dins l'empresa.

Convé ressaltar, que l'objectiu principal de l'oferta de formació, és donar als treballadors la possibilitat de millorar i reciclar-se en la seva tasca, de manera que, un factor de decisió a l'hora de concedir o no la realització d'una activitat, serà la relació de la mateixa amb la tasca que porta terme l'usuari dins l'empresa. Aquest control es portarà a terme tant per part del responsable del centre com pel responsable de la formació.

5.7.3.1 Funcionalitats Subsistema d'Inscripcions

- Alta, baixa o modificació d'inscripcions a les activitats.
- Control d'ocupació de les activitats.
- Control d'hores acumulades dels usuaris per tal de garantir un accés equitatiu a les activitats.

- Valoració de l'acceptació/denegació dels sol·licitants a una activitat en funció de les hores acumulades de formació i de la relació de l'activitat amb les seves tasques dins l'empresa.

5.7.4 Subsistema de Docència

Aquest subsistema serà utilitzat per l'usuari docent i pel responsable de formació. Des d'aquí es gestionaran, per part del docent, els usuaris participants en cada activitat (cada docent veurà els seus alumnes i les seves activitats). Es portarà un control del seguiment dels alumnes, i s'introduirà l'avaluació de cada alumne participant a una activitat. Permetrà també gestionar els recursos didàctics de cada activitat. L'usuari docent també podrà visualitzar els llistats per obtenir informació de les activitats impartides per ell i els alumnes que hi han participat.

En concret, una vegada el docent estigui donat d'alta al sistema i l'activitat s'iniciï, aquest podrà accedir a l'opció de llistat d'alumnes per fer el seguiment dels alumnes que participaran en l'activitat. Disposarà a més, d'una opció en aquest llistat que li permetrà visualitzar la fitxa de cada participant on podrà registrar les absències i introduir, en acabar l'activitat, l'aptitud o no de l'alumne. El docent podrà també, incloure els recursos i material docent que s'utilitzarà.

Des d'aquest subsistema, el responsable de formació podrà, d'una manera automatitzada, emetre els certificats per a un o tots els alumnes que hagin validat els coneixements d'una activitat. En haver finalitzat l'activitat, el responsable de formació tindrà l'opció *Emetre certificats* des d'on podrà escollir l'activitat i la data en que s'ha impartit, obtenint un llistat de tots els alumnes que s'han avaluat com a aptes.

Posteriorment, el responsable de formació valorarà la utilitat de conservar els recursos i materials docents de l'activitat que s'ha cursat. En cas afirmatiu, es traspassaran des del subsistema de docència al subsistema de llistats i es conservaran a la base de dades durant un temps prudencial des d'on es podran descarregar per qualsevol usuari final.

5.7.4.1 Funcionalitats del subsistema de Docència

- Seguiment, per part del docent, dels alumnes que participen en l'activitat.
 - Control de les absències (els alumnes hauran d'assistir com a mínim al 75% de les classes).
 - Introducció de l'avaluació final de cada alumne.
- Gestió dels recursos i material docent que s'utilitzarà durant l'activitat.
 - Inclusió dels recursos i material docent per part de l'usuari docent.
 - Traspàs dels recursos al subsistema de llistats o eliminació dels mateixos de la base de dades. Aquesta tasca la realitzarà el responsable de formació.
- Emissió dels certificats d'aprofitament de l'activitat per part del responsable de formació.

5.7.5 Subsistema de Llistats

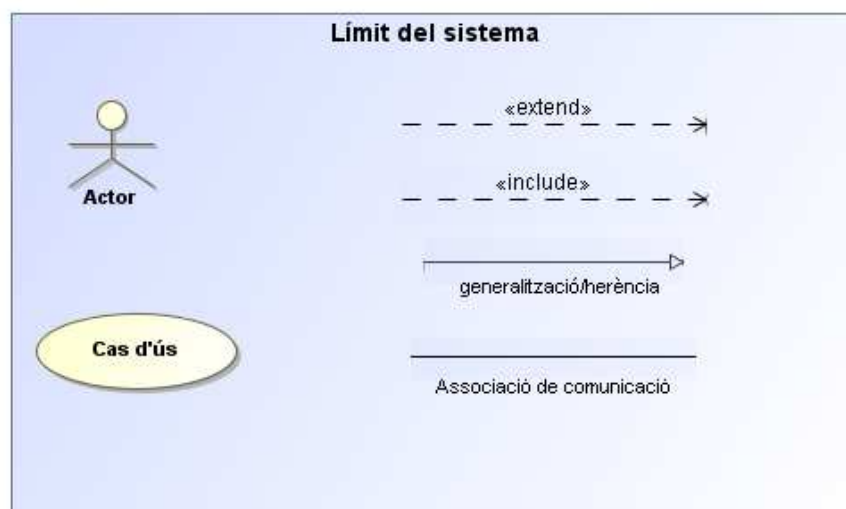
Des d'aquest subsistema es gestionaran tots els llistats d'informació i material docent referents a les activitats. Inicialment, s'incorporaran 3 tipus de llistats: Llistat d'activitats ofertes i llistat de material docent als que podran accedir tots els usuaris finals i, finalment, el llistat d'inscripcions per centre que podran visualitzar els responsables de centre (cadascú dels seus centres) i el responsable de formació.

En un futur, es proposarà al client l'extensibilitat d'aquest subsistema, tractant-lo amb profunditat i reconvertint-lo en el subsistema d'estadístiques, amb noves funcionalitats com, per exemple, llistats informatius, llistats que seran utilitzats des d'altres subsistemes, llistats estadístics, etc. A aquests llistats s'accedirà segons el perfil d'usuari.

5.8 Identificació dels casos d'ús

S'utilitzarà la tècnica dels casos d'ús per capturar les diferents seqüències d'interaccions que es donen entre el sistema i els seus actors en resposta a un esdeveniment que inicia algun actor principal sobre el sistema, de manera que s'especificarà la comunicació i el comportament del sistema mitjançant la interacció amb els usuaris i/o altres sistemes.

En cada un dels casos d'ús es mostrarà un o més escenaris que indicaran com haurà d'interactuar el sistema amb l'usuari per aconseguir un objectiu específic. A tal efecte, s'utilitzarà com a llenguatge de modelat UML⁷. A continuació, es detallan les notacions de cas d'ús i el seu significat per a una millor orientació del client.



Imatge 5: Notació de cas d'ús

⁷ Unified Modeling Language

Definicions⁸:

- **Actor:** Tota entitat externa al sistema que guarda una relació amb aquest i que li demana una funcionalitat. Un actor pot ser una persona o una entitat abstracta, com ara el temps.
- **Cas d'ús:** Seqüència d'interaccions que es desenvoluparan entre un sistema i els seus actors en resposta a un esdeveniment que inicia un actor principal sobre el propi sistema.
- **Relació d'extensió (*extend*):** Relació de dependència entre dos casos d'ús que denota que un cas és una especialització o alternativa d'un altre.
- **Relació d'inclusió o ús (*include*):** Relació de dependència entre dos casos d'ús que denota la inclusió del comportament d'un escenari en un altre.
- **Relació o associació de comunicació:** Relació o associació entre un actor i un cas d'ús que denota la participació de l'actor en l'esmentat cas d'ús.

Per a una millor estructuració, s'identificaran els casos d'ús per cada subsistema.

5.8.1 Subsistema d'Accés

- Accés
 - Accés a l'aplicació: identificació de l'usuari
Un usuari accedeix a l'aplicació Gestió de formació amb un usuari i contrasenya. El sistema validarà les dades contra la base de dades comprovant que l'usuari existeix i el seu perfil. Si les dades introduïdes són correctes, accedirà a l'aplicació i als menús corresponents al seu perfil.
En cas que accedeixi l'usuari final, accedirà directament a la part de llistats d'informació d'activitats i de material docent sense necessitat d'iniciar sessió.
 - Sortida de l'aplicació: Permetrà a l'usuari sortir de l'aplicació. En cas que l'usuari hagi iniciat sessió, aquesta finalitzarà.
- Usuaris
 - Alta usuari
L'usuari administrador donarà d'alta un usuari amb un perfil. Prèviament es comprovarà que no existeix a la base de dades en estat passiu. Si no existeix, se'l donarà d'alta, pel contrari, si ja existeix com a usuari passiu, se'l tornarà a activar.
 - Baixa usuari
L'usuari administrador donarà de baixa un usuari existent a la base de dades. Aquesta baixa serà una baixa lògica.
 - Modificació usuari
L'usuari administrador modificarà les dades d'un usuari existent a la base de dades.

⁸ Definicions extretes de http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso

5.8.2 Subsistema de Manteniment

- **Activitats**
 - Alta activitat

El responsable de formació donarà d'alta una activitat per tal que es pugui visualitzar als llistats. Aquesta alta contindrà tota la informació necessària com ara: data inici, data fi, horari, centre i aula on s'impartirà, temàtica, etc.
 - Baixa activitat

El responsable de formació donarà de baixa una activitat una vegada hagi finalitzat. La baixa serà una baixa lògica, passant l'estat de l'activitat a passiu, amb la finalitat de conservar-se en cas que en un futur s'implementi el subsistema d'estadístiques.
 - Modificar activitat

El responsable de formació podrà modificar les dades o informació d'una activitat donada d'alta.
- **Centres**
 - Alta centre

Tot i que la majoria d'activitats es portaran a terme en les aules o sales dels propis centres i de la seu central, també es pot donar el cas que alguna activitat s'imparteixi en un centre aliè. En conseqüència, es portarà un control de tots els centres disponibles (propis i aliens) on es poden impartir les activitats.
 - Baixa centre

El responsable de formació podrà passar un centre a passiu en el cas que aquest centre no pugui acollir activitats.
 - Modificació centre

El responsable de formació podrà modificar les dades d'un centre. Aquesta opció afectarà bàsicament als centres externs, per exemple, en cas que un centre canviï d'adreça o de telèfon.
En cas dels centres propis de l'empresa, aquesta opció està pensada per als canvis d'aules que hi puguin haver (afegir o eliminar una aula o sala).
- **Aules**
 - Alta aula

El responsable de formació donarà d'alta les aules corresponents a cada centre, per tant, aquesta funció es podrà realitzar en el moment de donar d'alta un centre o com una opció independent.
 - Baixa aula

El responsable de formació donarà de baixa una aula d'un centre passant-la a un estat passiu quan aquesta s'inhabiliti per impartir formació. Aquestes baixes es faran segons necessitat de l'empresa.

No es considera necessari, en el cas de les aules, afegir una opció de modificació.

5.8.3 Subsistema d'Inscripcions

- Inscripcions
 - Alta inscripció

El responsable de cada centre introduirà les sol·licituds per a una activitat dels usuaris adscrits al seu centre. En el moment de recuperar l'usuari per efectuar la inscripció, l'aplicació mostrarà en pantalla les hores de formació d'aquest usuari i, en cas de superar les permeses, podrà ser motiu de rebutjar la inscripció. Aquest cas es tractarà en un cas d'ús propi.
 - Baixa inscripció

El responsable del centre podrà, en cas que ho demani el propi usuari o per necessitats de l'empresa, anul·lar una inscripció. En aquest cas, s'esborrarà de la base de dades.
 - Modificar inscripció

El responsable del centre podrà modificar una inscripció feta, per exemple, si es produeix una petició per part de l'usuari de canvi de torn per fer l'activitat o per necessitats de l'empresa.

- Control d'ocupació d'activitats

El responsable de formació tindrà l'opció de visualitzar totes les activitats que estan en període d'inscripcions, de les places ofertes i de les ocupades.

Tot i que el límit d'inscripcions a una activitat es gestionarà directament des de la base de dades, el responsable de formació activarà l'avís de fi d'inscripcions una vegada s'hagin ocupat totes les places. Aquest avís es mostrarà durant un temps prudencial als llistats públics de formació que s'ofereixen als usuaris finals.

- Control d'hores de formació

L'empresa concedeix a cada treballador 100 hores anuals de formació. És per això que és molt important controlar les hores de formació acumulades de cada treballador a fi que existeixi un accés equitatiu.

El responsable de centre visualitzarà les hores acumulades de formació d'un usuari en el moment d'inscriure'l en una activitat.

El responsable de formació accedirà pròpiament a aquesta funcionalitat, podent consultar en tot moment, les hores acumulades de formació de tots els usuaris de l'empresa.

En cas que la demanda per realitzar una activitat superi les places ofertes, es donarà prioritat en primera instància a l'usuari que no hagi cobert les hores pactades, sempre que l'activitat estigui relacionada amb el seu lloc de treball. En darrera instància, la plaça s'adjudicarà segons criteri de la Direcció de l'empresa.

5.8.4 Subsistema de Docència

- Docència
 - Llistat d'activitats impartides per docent
El docent podrà visualitzar les activitats en actiu que està impartint.
 - Llistat d'alumnes per activitat
El docent podrà visualitzar els alumnes de cada activitat que imparteix.
 - Seguiment dels alumnes
El docent podrà accedir a la fitxa de cada alumne que participa en una activitat i controlar les absències. Es requereix l'assistència de com a mínim el 75% de les classes per obtenir el certificat.
 - Avaluació dels alumnes
El docent podrà accedir a la fitxa de cada alumne que ha participat en una activitat i avaluar l'aptitud o no dels coneixements adquirits.

- Recursos i material docent activitat
 - Afegir recursos i material docent de l'activitat
Amb aquesta opció, el docent podrà incloure tots els recursos i material docent que consideri oportuns per a un bon desenvolupament de l'activitat. També ho podrà fer, si es dóna el cas, el responsable de formació, tot i que és una tasca pròpia del docent.

- Gestió de recursos i material docent
 - Afegir recursos i material docent al repositori
El responsable de formació podrà, amb aquesta opció, afegir al repositori de material els recursos d'una activitat. Aquests recursos es podran visualitzar i/o descarregar des del subsistema de llistats per qualsevol usuari final.
 - Eliminar recursos i material docent de l'activitat
El responsable de formació podrà, si és el cas, eliminar tots els recursos i material que ha generat una activitat.

- Certificats
 - Generar llistat d'alumnes avaluats com a aptes d'una activitat
El responsable de formació podrà llistar els alumnes aptes d'una activitat i generar automàticament els certificats d'aprofitament. Els certificats els podrà generar individualment o globalment.

5.8.5 Subsistema de Llistats

- Llistat d'activitats ofertes
Aquest cas d'ús engloba totes les possibles combinacions de llistats que es poden obtenir mitjançant filtres (per data, per temàtica, per centre docent, etc.). Hi podran accedir tots els usuaris finals.
- Llistats d'inscripcions per centre

El responsable de centre podrà visualitzar totes les inscripcions que s'han efectuat a cada activitat dels usuaris del seu centre.

- **Llistat de recursos i material docent**

Tots els usuaris podran visualitzar i descarregar els recursos i materials de les activitats impartides a l'empresa independentment de si han participat o no en l'activitat.

5.9 Documentació textual i formal dels casos d'ús

Tot i que l'usuari administrador té accés a tots els subsistemes, en la documentació textual i formal dels casos d'ús, únicament apareixerà com a actor en els casos en els que interactua amb el sistema com a tasca pròpia en un desenvolupament normal de l'aplicació, i en el ben entès que pot intervenir en cas que sigui necessari davant de qualsevol contingència o problema de l'aplicació o dels usuaris que la utilitzen.

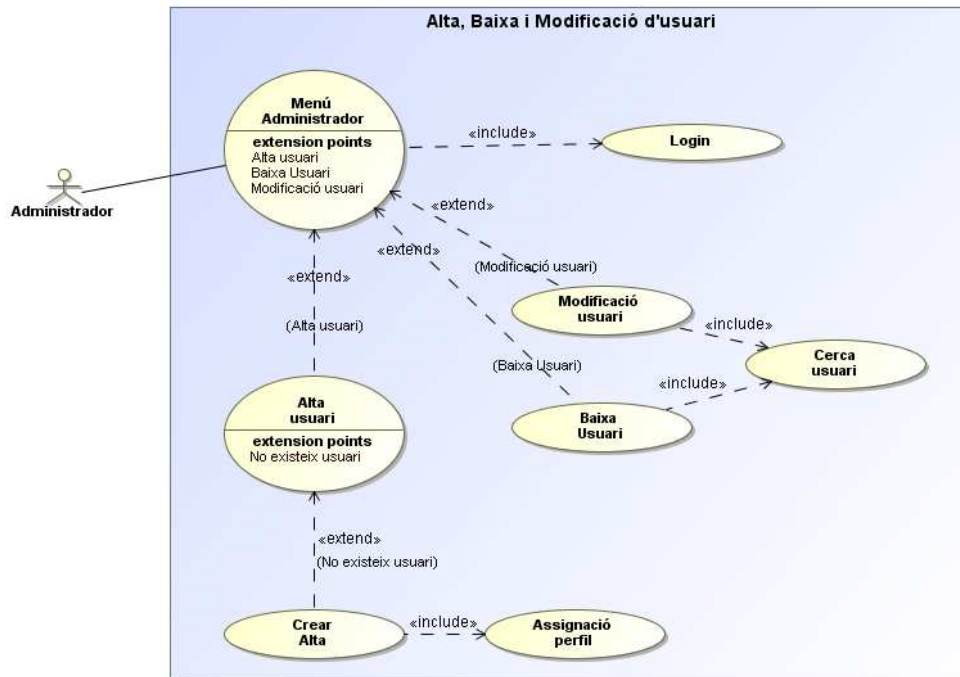
Es mostraran els casos d'ús més significatius de l'aplicació, bé perquè serveixen d'exemple per als altres casos d'ús (cas d'altres, baixes i modificacions) ja que segueixen el mateix sistema, o bé per la seva especial complexitat. La resta d'especificacions i diagrames poden ser consultats en la seva totalitat pel client a l'*Annex B* d'aquest document.

5.9.1 Subsistema d'Accés

5.9.1.1 Cas d'ús: Alta usuari

Identificador del cas d'ús	CU-AC-U01
Nom	Alta usuari
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04
Actors	Administrador
Precondició	L'administrador ha d'haver accedit a l'aplicació amb perfil d'administrador validant-se amb el seu usuari i contrasenya. L'usuari no ha d'existir a la base de dades ⁹ . Si existeix a la base de dades com a usuari passiu, se'l tornarà a activar des de l'opció <i>Modificar usuari</i> .
Postcondició	L'usuari queda introduït a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú <i>Gestió usuaris</i> i realitza una cerca per confirmar que l'usuari no existeix. Si no existeix, el dona d'alta a la l'aplicació i li assigna un perfil que li donarà accés al menú corresponent.
Flux alternatiu	Si l'usuari existeix com a usuari passiu, se'l tornarà a activar amb l'opció <i>Modificar usuari</i> . Si l'usuari administrador no s'ha validat a l'aplicació, el sistema mostrarà un avís.

⁹ La base de dades a la que es fa referència és la pròpia de l'aplicació Gestió de formació.



Imatge 6: Imatge 6: Alta, baixa i modificació d'usuari .

5.9.1.2 Cas d'ús: Accés a l'aplicació d'usuaris amb perfil d'administració

Identificador del cas d'ús	CU-AC-U04
Nom	Accés a l'aplicació (usuaris amb perfil d'administració)
Casos d'us relacionats	CU-AC-U01
Actors	Administrador, Responsable de Formació, Responsable de centre, Docent
Precondició	L'usuari ha d'estar donat d'alta a la base de dades, ha de tenir assignat el perfil corresponent i ha de conèixer la seva contrasenya.
Postcondició	L'usuari ha accedit a l'aplicació i visualitza el menú d'acord amb el seu perfil
Flux principal	L'usuari accedeix a l'aplicació i inicia la sessió amb el seu nom d'usuari i contrasenya. Seguidament, visualitza el menú corresponent al seu perfil.
Flux alternatiu	El sistema avisa si les dades introduïdes per l'usuari són errònies. L'usuari ha de tornar a introduir les dades o, en cas d'oblit de la contrasenya, s'haurà de posar en contacte amb l'administrador de l'aplicació.

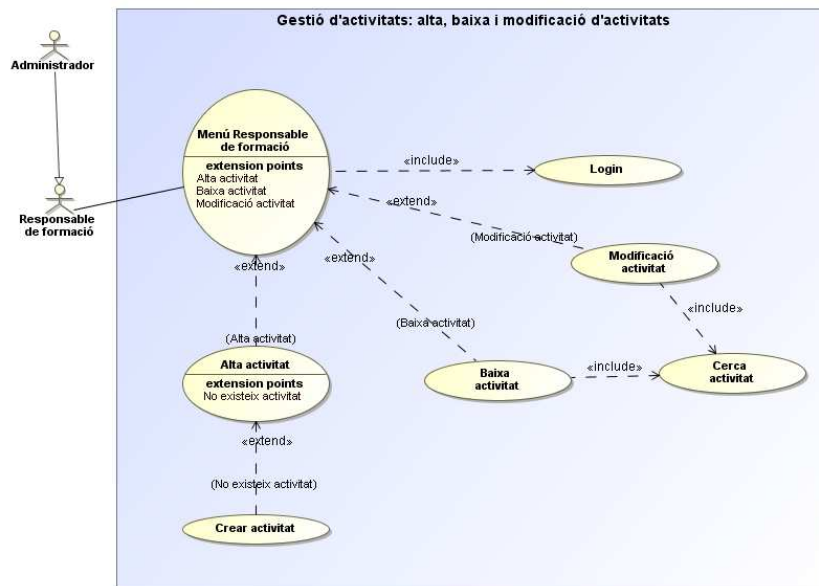


Imatge 7: Accés a l'aplicació usuari d'administració.

5.9.2 Subsistema de Manteniment

5.9.2.1 Cas d'ús: Alta activitat

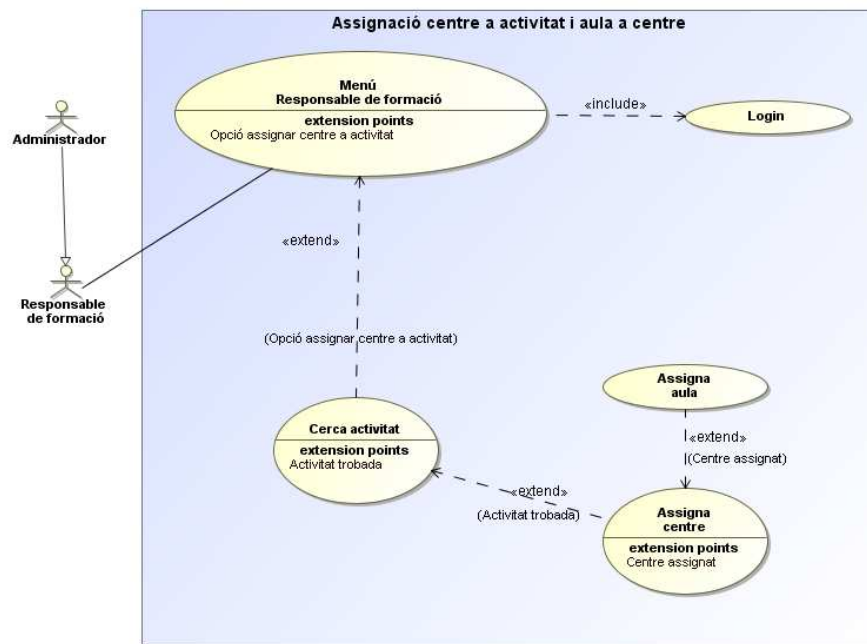
Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U01
Nom	Alta activitat
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04
Actors	Responsable de formació
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. L'activitat no ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	L'activitat quedarà inserida a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment a l'opció <i>Alta activitat</i> i realitza una cerca per confirmar que l'activitat no existeix. Si no existeix, i des de l'opció corresponent, dona d'alta l'activitat.
Flux alternatiu	El responsable de formació no ha iniciat sessió i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. L'activitat ja existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.



Imatge 8: Gestió activitats. Casos d'ús CU-MAN-U01, CU-MAN-U02, CU-MAN-U03

5.9.2.2 Cas d'ús: Assignació centre docent i aula a una activitat

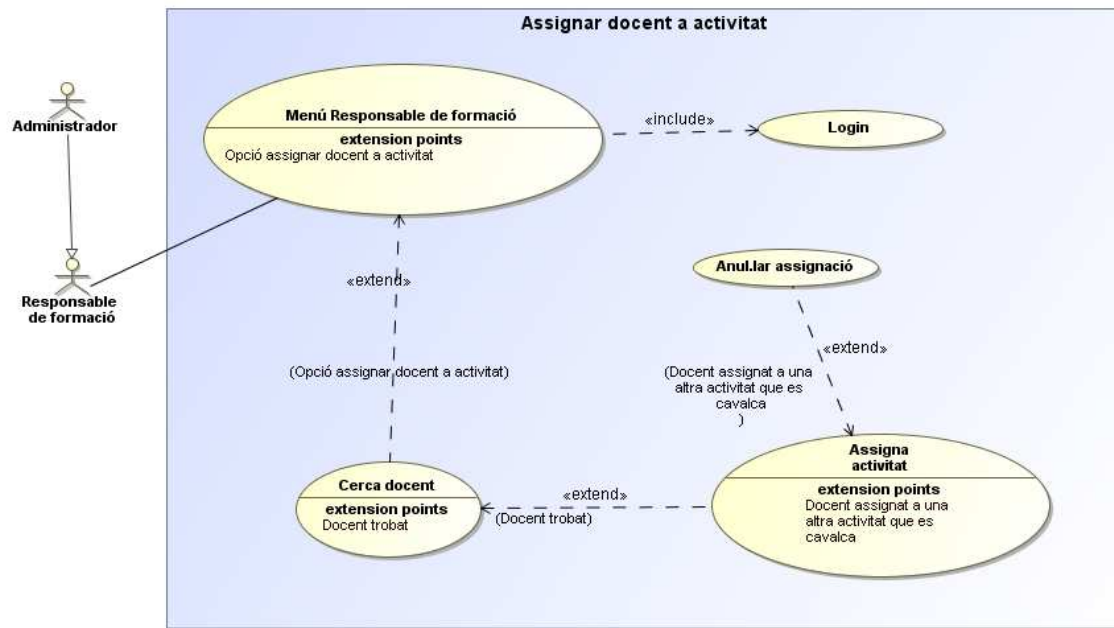
Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U09
Nom	Assignació de centre i aula a una activitat
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01, CU-MAN-U04, CU-MAN-U07
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'activitat, el centre i l'aula han d'existir.
Postcondició	Un centre i una aula del centre quedaran adscrits a una activitat.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per localitzar l'activitat. Una vegada localitzada i des de l'opció corresponent del menú, assignarà el centre i l'aula on s'impartirà l'activitat.
Flux alternatiu	El responsable de formació no s'ha validat i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. L'activitat no existeix. El sistema mostrarà un avís. El centre no existeix. El sistema mostrarà un avís. L'aula no existeix. El sistema mostrarà un avís.



Imatge 9: Assignar centre i aula a una activitat

5.9.3 Cas d'ús: Assignació docent a una activitat

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U10
Nom	Assignació docent a activitat
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-AC-U01, CU-MAN-U01
Actors	Responsable de formació
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. El docent ha d'estar donat d'alta com a usuari de l'aplicació. L'activitat ha d'estar donada d'alta a l'aplicació.
Postcondició	El docent quedarà assignat a una activitat.
Flux principal	El responsable de formació accedirà a l'aplicació al menú de manteniment. Realitzarà una cerca de l'activitat, i una vegada localitzada, li assignarà un docent.
Flux alternatiu	El responsable de formació no està validat i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. El docent no està donat d'alta com a usuari de l'aplicació. El sistema mostrarà un avís. L'assignatura no existeix. El sistema mostrarà un avís. S'intenta assignar a un docent una activitat que se solapa amb una altra que està impartint. El sistema mostrarà un avís.



Imatge 10: Assignació docent a activitat

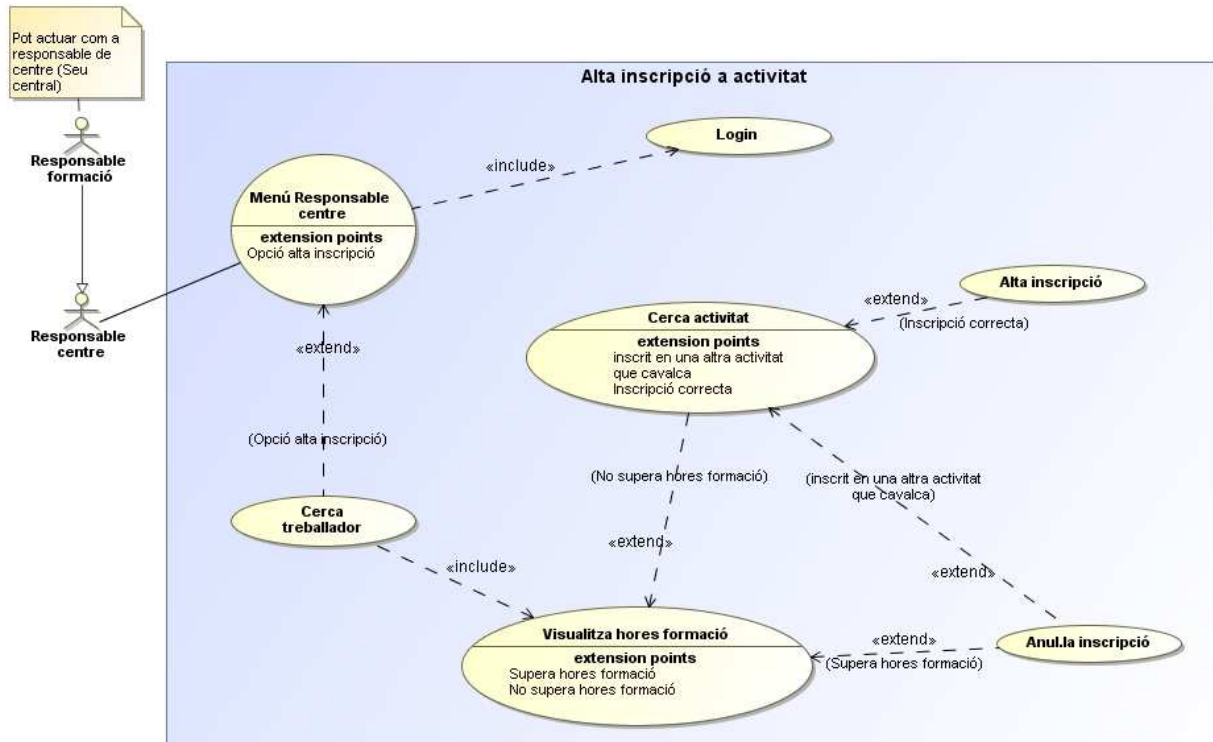
5.9.4 Subsistema d’Inscripcions

5.9.4.1 Cas d’ús: Alta Inscripció

Identificador del cas d’ús	CU-INS-U01
Nom	Alta inscripció
Casos d’ús relacionats	CU-AC-U04, CU-INS-U05
Actors	Responsable de formació, Responsable de centre
Precondició	L’usuari ha d’estar validat a l’aplicació. El treballador que sol·licita la inscripció no pot estar inscrit en la mateixa activitat i no pot haver superat les hores de formació concedides per l’empresa. L’activitat ha de tenir places lliures en el moment de la inscripció.
Postcondició	El treballador queda inscrit en l’activitat.
Flux principal	El responsable de formació o el responsable de centre accediran a l’aplicació i al menú d’inscripcions. Es farà una cerca del treballador que sol·licita la inscripció i, en cas que aquest hagi superat les hores de formació, el sistema mostrarà una pantalla d’avís. Si el treballador no ha superat aquestes hores, s’introduirà el codi de l’activitat (es podrà realitzar una cerca), i les dades que sol·liciti l’aplicació. Finalment, el sol·licitant quedarà inscrit a l’activitat. En cas que el treballador hagi superat les hores de formació, la sol·licitud d’inscripció s’efectuarà o no a criteri de la Direcció de l’empresa. El sistema, d’una manera automàtica, bloquejarà la inscripció a una activitat amb ocupació de places completa.

Flux alternatiu

El responsable de formació o el responsable de centre no s'han validat i no tenen accés al menú. El sistema mostrarà un avís.
 El treballador cercat no existeix. El sistema mostrarà un avís.
 El codi d'activitat introduït no existeix. El sistema mostrarà un avís.
 L'activitat té l'ocupació completa. El sistema mostrarà un avís.

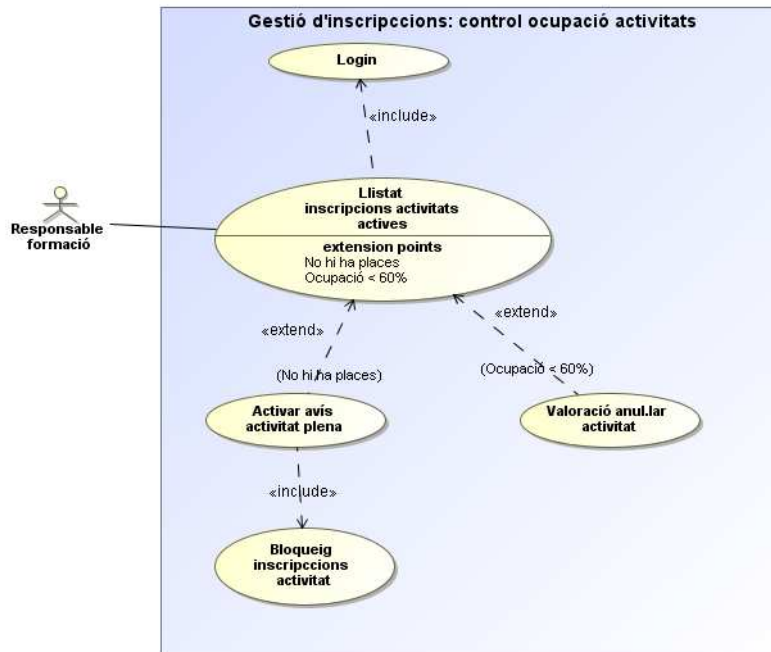


Imatge 11: Alta Inscripció. Cas d'ús: CU-INS-U01

5.9.4.2 Cas d'ús: Control d'ocupació d'activitats

Identificador del cas d'ús	CU-INS-U04
Nom	Control d'ocupació d'activitats
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04, CU-INS-U01, CU-INS-U03
Actors	Responsable de formació
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació.
Postcondició	Es visualitzaran les activitats previstes amb el període d'inscripció obert i la seva ocupació.
Flux principal	<p>El responsable de formació accedirà a l'aplicació i al menú d'inscripcions.</p> <p>Amb l'opció corresponent del menú, accedirà al llistat de les activitats amb el període d'inscripció obert on es mostrarà les places ofertes i les places ocupades fins el moment de la consulta.</p> <p>El responsable de formació valorarà, en cas que una activitat no arribi al 60% d'ocupació, si l'activitat es realitzarà o no.</p> <p>Una vegada l'activitat tingui l'ocupació completa, el responsable de formació activarà l'avís corresponent al llistat</p>

	d'activitats.
Flux alternatiu	El responsable de no s'ha validat i no té accés al menú. El sistema mostrarà un avís.

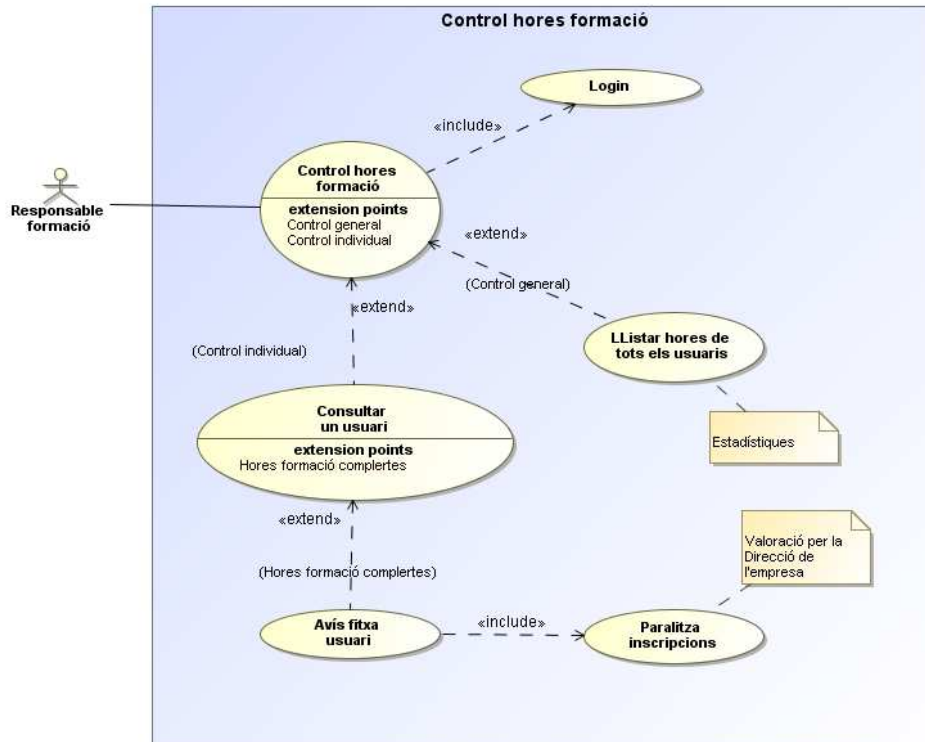


Imatge 12: Control ocupació d'activitats Cas d'ús: CU-INS-U04

5.9.4.3 Cas d'ús: Control hores de formació

Identificador del cas d'ús	CU-INS-U05
Nom	Control hores de formació
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04, CU-INS-U01
Actors	Responsable de formació, Responsable de centre
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació.
Postcondició	Es visualitzarà el llistat de treballadors que mostrarà les hores acumulades en formació de cada un.
Flux principal	El responsable de formació accedirà a l'aplicació i al menú d'inscripcions. Amb l'opció corresponent del menú, accedirà al llistat dels treballadors on podrà visualitzar les hores de formació acumulades fins el moment de la consulta. Aquesta opció tindrà com a finalitat, garantir un accés equitatiu de tots els treballadors a la formació. Aquestes dades serviran com a un dels criteris per decidir, en cas d'haver més demanda que places

	<p>en una activitat, quin treballador accedirà a la mateixa. En el cas del responsable de centre¹⁰, visualitzarà aquesta informació en el moment que efectui una inscripció i del treballador concret que la sol·licita, però no tindrà accés a l'opció pròpia del menú del control d'hores de formació.</p>
Flux alternatiu	<p>El responsable de formació no s'ha validat i no té accés al menú. El sistema mostrarà un avís.</p>



Imatge 13: Control hores de formació. Cas d'ús: CU-INS-U04

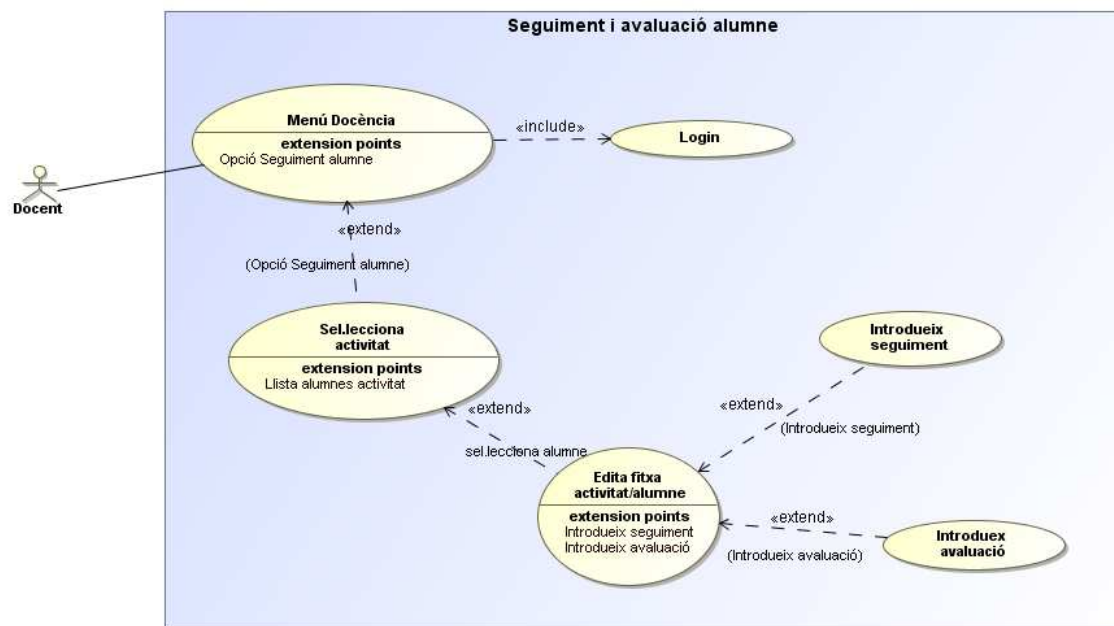
5.9.5 Subsistema de Docència

5.9.5.1 Cas d'ús: Seguiment alumne

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U03
Nom	Seguiment alumne
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01, CU-MAN-U10, CU-INS-U01
Actors	Docent
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'usuari docent ha de tenir perfil de docent i assignades les activitats. L'activitat ha de tenir alumnes inscrits.
Postcondició	El docent visualitza la fitxa de l'alumne escollit i inscrit en una

¹⁰ Aquest supòsit es tracta en el cas d'ús CU-INS-U01 Alta Inscripció. En el present cas d'ús es tractarà el cas on interactua amb el sistema el responsable de formació.

<p>Flux principal</p>	<p>activitat concreta.</p> <p>El docent accedeix a l'aplicació amb nom usuari i contrasenya, i des de l'opció corresponent del menú de docència, introduirà o cercarà el codi de l'activitat on participa l'alumne del que ha de fer el seguiment.</p> <p>Se li mostrarà un llistat dels alumnes participants en l'activitat. El docent sel.leccionarà un alumne i editarà la seva fitxa, on podrà introduir el nombre d'absències i observacions.</p> <p>Una vegada introduïdes les dades pertinents, el docent guardarà els canvis.</p>
<p>Flux alternatiu</p>	<p>L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís.</p> <p>El docent no està donat d'alta com a usuari de l'aplicació. El sistema mostrarà un avís.</p> <p>El docent no té assignada l'activitat corresponent al codi introduït. El sistema mostrarà un avís.</p>

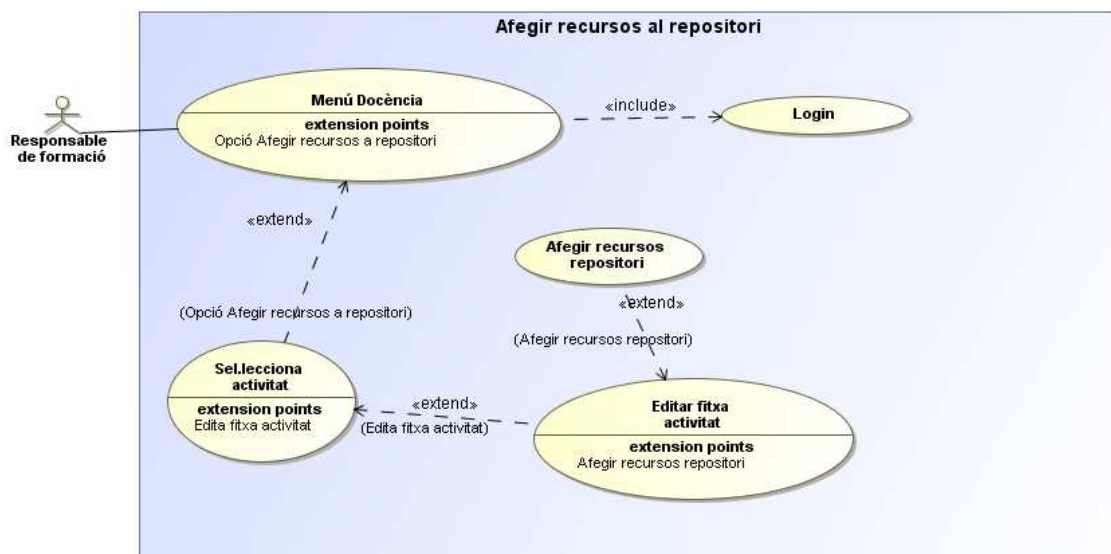


Imatge 14: Seguiment i avaluació alumne

5.9.5.2 Cas d'ús: Afegir recursos al repositori

<p>Identificador del cas d'ús</p>	<p>CU-DOC-U06</p>
<p>Nom</p>	<p>Afegir recursos al repositori</p>
<p>Casos d'ús relacionats</p>	<p>CU-AC-U04, CU-DOC-U05</p>
<p>Actors</p>	<p>Responsable de formació</p>
<p>Precondició</p>	<p>L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'activitat ha d'estar donada d'alta i ha d'haver finalitzat.</p>
<p>Postcondició</p>	<p>Els recursos quedaran afegits al repositori de recursos.</p>
<p>Flux principal</p>	<p>El responsable de formació accedeix a l'aplicació amb nom</p>

	<p>d'usuari i contrasenya, i des de l'opció corresponent del menú de docència, introduirà o cercarà el codi de l'activitat de la que desitja afegir els recursos al repositori.</p> <p>Una vegada localitzada l'activitat, premerà l'opció de la pantalla "Afegir recursos al repositori", seleccionarà els recursos i acceptarà l'operació.</p> <p>Els recursos quedaran afegits al repositori.</p>
Flux alternatiu	<p>L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís.</p> <p>El codi de l'activitat introduït no existeix. El sistema mostrarà un avís.</p>

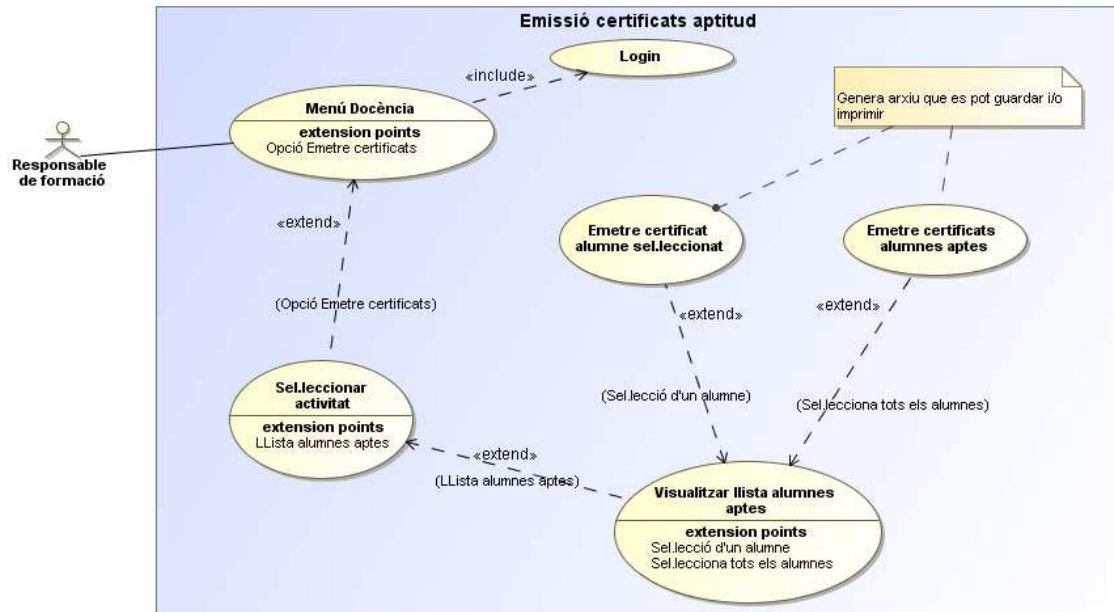


Imatge 15: Afegir recursos al repositori Cas d'ús: CU-DOC-U06

5.9.5.3 Cas d'ús: Emetre certificats d'aprofitament d'activitat

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U08
Nom	Emissió certificats
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-DOC-U04
Actors	Responsable de formació
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'activitat ha d'estar donada d'alta i ha d'haver finalitzat.
Postcondició	L'usuari visualitzarà un llistat de tots els alumnes avaluats com a aptes d'una activitat concreta.
Flux principal	<p>El responsable de formació accedeix a l'aplicació amb nom d'usuari i contrasenya, i des de l'opció corresponent del menú de docència, introduirà o cercarà el codi de l'activitat de la que desitja llistar els alumnes aptes.</p> <p>Una vegada visualitzi el llistat, premerà l'opció de la pantalla "Emetre certificats". L'aplicació generarà un arxiu global amb tots els certificats. L'usuari podrà imprimir o guardar aquest arxiu.</p>

	La pantalla també donarà l'opció d'imprimir un o varis certificats que es podran sel.leccionar marcant un camp <i>checkbox</i> al llistat d'alumnes aptes mostrat.
Flux alternatiu	L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís. El codi de l'activitat introduït no existeix. El sistema mostrarà un avís.



Imatge 16: Emetre certificats Cas d'ús: CU-DOC-U08

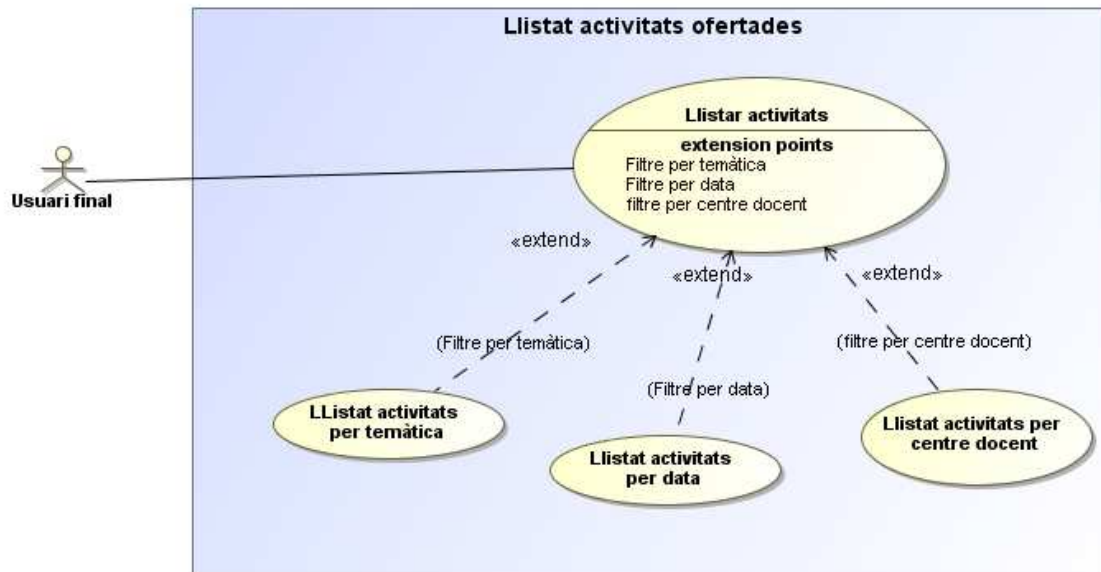
5.9.6 Subsistema de Llistats

5.9.6.1 Cas d'ús: Llistar activitats ofertes

Identificador del cas d'ús	CU-LLI-U01
Nom	Llistat activitats ofertes
Casos d'us relacionats	CU-MAN-01
Actors	Usuari final ¹¹
Precondició	L'usuari general ha d'accedir a l'aplicació des del seu lloc de treball.
Postcondició	L'usuari general visualitzarà el llistat de totes les activitats ofertes per l'empresa.
Flux principal	L'usuari general accedeix a l'aplicació sense validar-se. Des del menú llistats, opció "Llistat activitats ofertes", podrà visualitzar totes les activitats que oferta l'empresa podent aplicar diferents

¹¹ Tot i tenir accés a aquesta opció la totalitat d'usuaris de l'aplicació, el cas d'ús es centrarà en l'usuari final.

	critèris de cerca.
Flux alternatiu	



Imatge 17: Llistat activitats ofertes. Cas d'ús: CU-LLI-U01

6 Anàlisi i Disseny del Sistema

6.1 Introducció

Aquesta etapa fa de pont entre l'anàlisi i la realització d'un projecte, és a dir, consisteix en modelar des del punt de vista lògic, totes les especificacions obtingudes mitjançant l'anàlisi de requisits de la fase anterior -on es plantejaven els problemes que s'havien de resoldre amb el programari- amb les que s'haurà de donar una solució de com el programa ha de realitzar la seva funció i resoldre aquests problemes, i amb quines dades ho farà.

La tècnica que es desenvoluparà en aquesta fase serà la del desenvolupament orientat a objectes per l'elevat grau de reutilització que té. L'eina que s'utilitzarà pel desenvolupament i modelat, serà CASE¹² que ens proporcionarà un gran suport en aquesta etapa pel que fa al manteniment i documentació.

Els requeriments per al disseny de sistemes de bases de dades, van ser recollits el 1977 pel comitè ANSI-SPARC (*American National Standards Institute- Standards Planning and Requirements Committee*), en els que es proposava un model d'organització de les dades a tres nivells: Nivell conceptual, nivell intern o lògic i nivell extern o físic.

¹² *Computer Aided Software Engineering*. Per a més informació: http://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta_CASE

En definitiva, en la fase de disseny, es definirà l'arquitectura de maquinari i programari, mòduls i dades d'un sistema informàtic, per tal de satisfer els requeriments especificats en l'etapa de l'anàlisi.

6.2 Anàlisi del sistema

En aquesta etapa es presentarà l'anàlisi realitzat del projecte Gestió de formació partint dels requisits obtinguts en la fase anterior. L'objectiu d'aquesta fase és modelar, des d'un punt de vista lògic, el sistema de l'aplicació que s'està desenvolupant. Així doncs, es definirà el que el sistema ha de fer, com ho ha de fer i les dades que necessita però sense tenir en compte la plataforma on s'executarà.

L'elaboració de l'anàlisi del sistema es realitzarà tenint en compte que aquest projecte es desenvoluparà amb tècniques d'orientació a objectes, per tant, en aquesta fase, es realitzarà el modelat del sistema mitjançant el Model Conceptual de Dades que s'anirà completant en fases successives.

6.2.1 Disseny del model conceptual de dades

En aquesta etapa s'obté una estructura de la informació del que serà la base de dades independentment de la tecnologia que s'emprarà, tant pel que fa al tipus de base de dades com del llenguatge en que s'implementarà. Com que aquest disseny no està suportat per cap Sistema de Gestió de Bases de dades (d'ara endavant SGBD), es manté únicament a un nivell documental. Així doncs, el paper integrador entre els nivells extern/intern proposat per ANSI/SPARC, anirà a càrrec del model lògic de dades.

EL disseny conceptual s'elabora en la fase d'anàlisi del sistema i contempla únicament, informació rellevant per al negoci. El resultat d'aquesta etapa s'expressa mitjançant algun model de dades d'alt nivell. Un dels més utilitzats és el model entitat-relació, que expressen entitats rellevants per a un sistema d'informació així com les seves interrelacions i propietats.

Els seus objectius principals són:

- Una correcta identificació de cada unitat d'informació.
- La integritat de la informació introduïda/obtinguda pel sistema.
- Disposar de tota la informació necessària per als processos i tractaments de l'aplicació.
- Emmagatzematge de la informació necessària per al sistema.
- Evitar la redundància de les dades.

Cal recordar que una de les característiques més importants del model conceptual és que ha de ser completament independent del model físic, és a dir, per una banda, hi ha una independència física de les dades: encara que l'esquema físic canviï, l'esquema conceptual no es veu afectat. Per altra banda, hi ha una independència lògica de les dades: tot i que es modifiqui l'esquema conceptual, la vista o esquemes externs que tenen les aplicacions no es veuen afectats.

El disseny conceptual d'aquest projecte s'elaborarà amb el model entitat-relació. Seguidament, s'analitzaran les associacions entre entitats o interrelacions. Aquest anàlisi es realitzarà per subsistemes per tal de fer-ho més estructurat i més intel·ligible pel client.

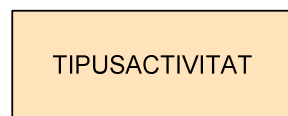
6.2.2 Notacions diagramàtiques del model conceptual de dades

Aquest model estarà representat pels seus elements més simples: entitats, entitats dèbils, atributs i interrelacions.

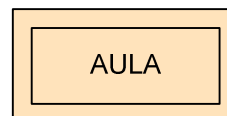
- **Entitat:** S'entén com un objecte del món real que podem distingir de la resta d'objectes i del qual ens interessen algunes propietats. Aquestes propietats s'anomenen atributs. Aquest terme es pot fer servir tant per designar objectes individuals com per a fer referència a conjunts d'objectes similars que tenen o comparteixen els mateixos atributs.

Les entitats es representen amb un rectangle i a dins del rectangle, s'escriu el seu nom en majúscules.

Si els atributs d'una entitat no la poden identificar completament, aquesta entitat haurà de participar en una interrelació que l'ajudarà a identificar-la. En aquest cas, l'entitat es denota amb un rectangle doble i s'anomena entitat dèbil.

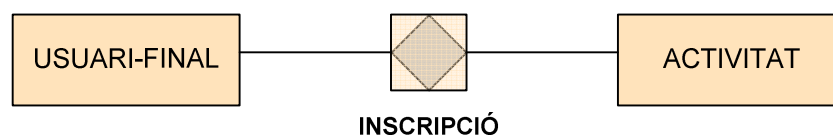


Imatge 18: Entitat



Imatge 19: Entitat dèbil

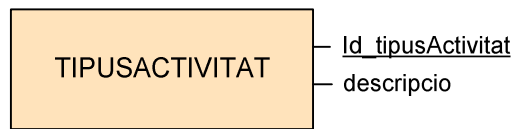
- **Entitat associativa:** És l'entitat resultant de considerar una interrelació entre entitats com si fos una entitat. Aquesta nova entitat tindrà el mateix nom que la interrelació sobre la qual es defineix. Es denota requadrant el rombe de la interrelació de la qual prové.



Imatge 20: Entitat associativa

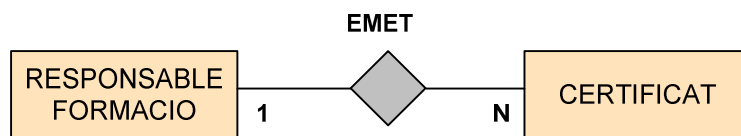
- **Atribut:** Són les propietats dels objectes que ens interessen, és a dir, de les entitats. Es representen mitjançant en seu nom en minúscules unit amb un guionet al rectangle de l'entitat a la qual pertanyen. També s'accepta, en cas que hagin molts atributs, llistar-los tots a part del diagrama. L'atribut univalent

que permet identificar l'entitat s'anomena clau, i es representa amb el nom de l'atribut subratllat.



Imatge 21: Atributs d'una entitat

- **Interrelació:** És una associació entre entitats. Es representa mitjançant un rombe, i al seu costat, s'indica el nom de la interrelació amb majúscules. També cal indicar la seva connectivitat, que expressa el tipus de correspondència que hi ha entre les ocurrences d'entitats associades amb la interrelació.
 - Connectivitat un a un: es denota amb **1:1**
 - Connectivitat un a molts: es denota amb **1:N**
 - Connectivitat molts a molts: es denota amb **M:N**

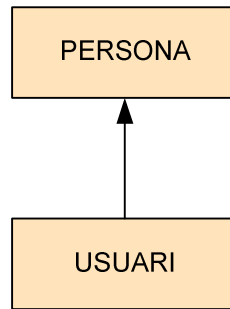


Imatge 22: Interrelació i connectivitat

Les interrelacions poden ser binàries (si involucren dues entitats) o n -àries si involucren més de dues entitats.

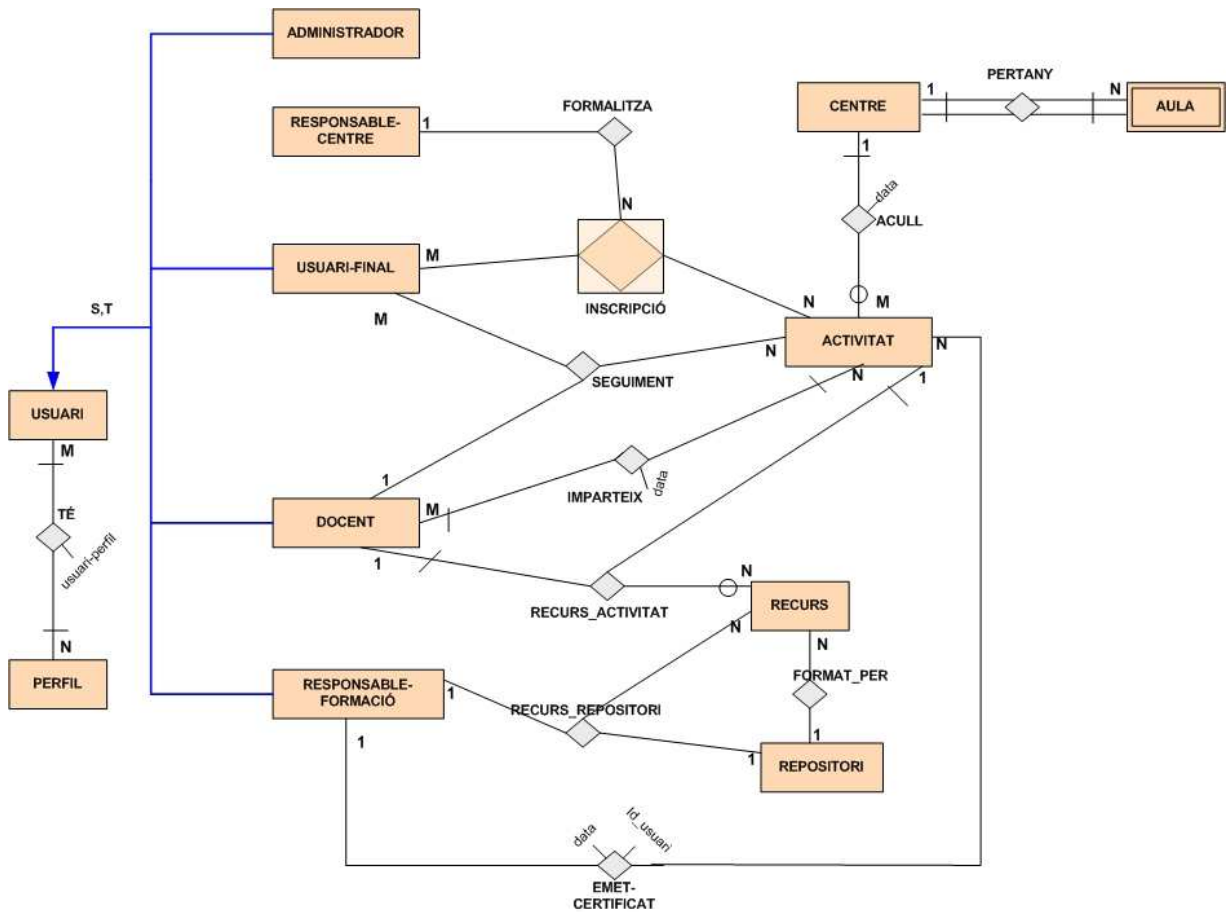
Quan en una interrelació una entitat A individual pot existir encara que no tingui una altra entitat B individual associada, es diu que B és una entitat opcional a la interrelació i es denota amb un cercle a la línia de connexió al costat de l'entitat B. En cas que sigui obligada la seva existència, es denota amb una petita línia perpendicular en comptes del cercle.

- **Relacions de generalització/especialització:** Permet reflectir el fet que hi ha una entitat general o superclasse que té característiques comunes de l'entitat a nivell genèric, i entitats subclasse que tenen les característiques de la superclasse i a més, les característiques pròpies de les seves especialitzacions. Aquest tipus de relació es denotarà amb una fletxa que surt de les entitats subclasse i que es dirigeix a l'entitat superclasse.



Imatge 23: Relació d'especialització

6.2.3 Diagrama del disseny conceptual de dades



Imatge 24: Diagrama conceptual

6.3 Disseny del sistema

6.3.1 Disseny del model lògic de dades

En aquesta fase es parteix del resultat del disseny conceptual que cal transformar i adaptar a la tecnologia que s'emprarà. Així doncs, caldrà, per una banda transformar el model conceptual de dades a un model lògic de dades normalitzat, i una adaptació del model lògic de dades normalitzat que contempli i garanteixi un bon rendiment, implantació i manteniment. En aquest punt doncs, caldrà decidir el model de SGBD que s'utilitzarà.

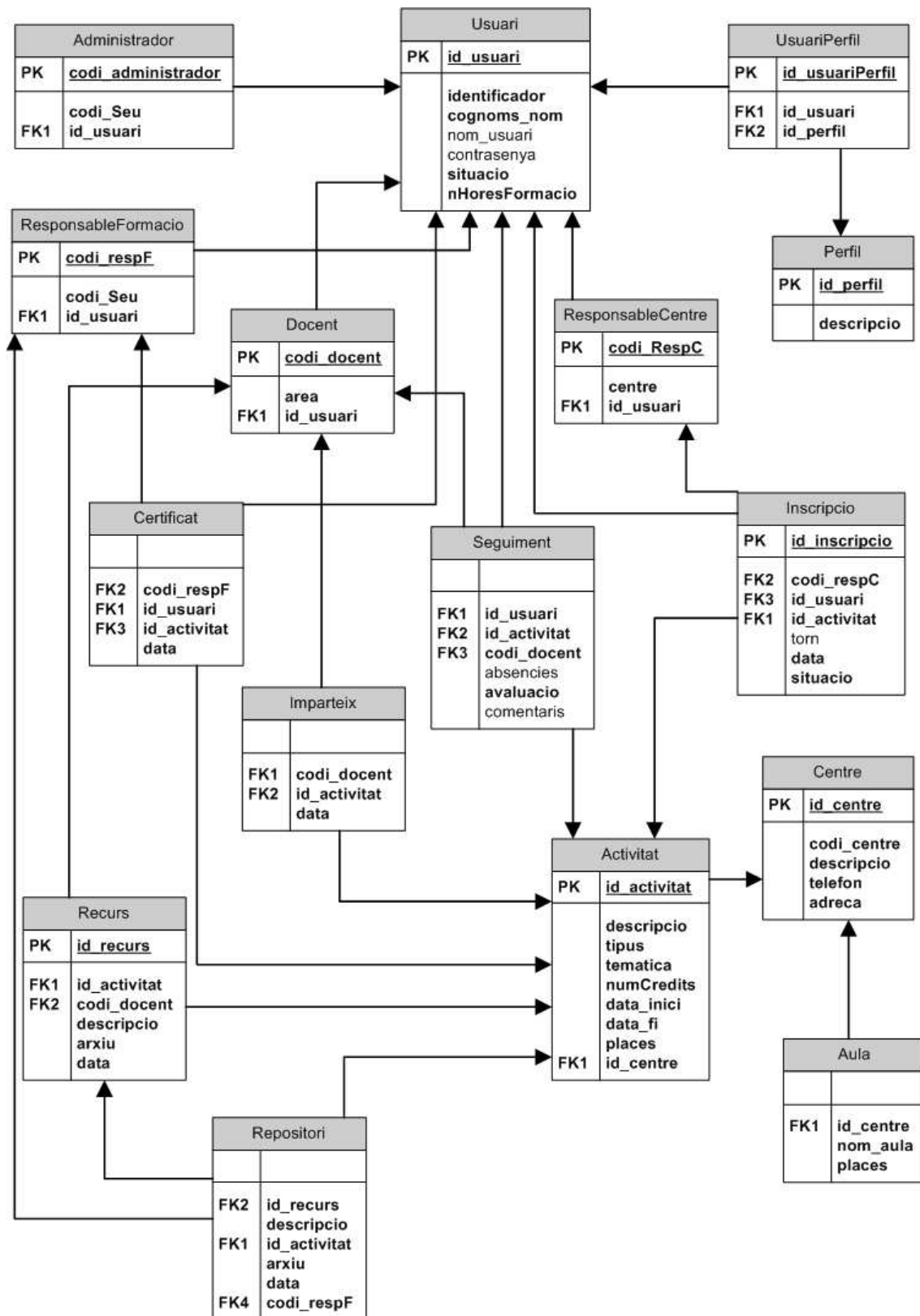
El model lògic de dades s'elabora en la fase de disseny de l'arquitectura del sistema, i contempla tant informació del negoci com condicionants i limitacions derivats de la plataforma tecnològica escollida per a la implementació de l'aplicació. Aquestes qüestions podran incidir en el temps de resposta o en l'espai en disc necessari.

Els objectius principals d'aquest disseny són els següents:

- Simplificar i agilitzar els accessos a les dades des dels processos.
- Adaptar les estructures de dades als procediments crítics.
- Mantenir la integritat de les dades mitjançant el control de les redundàncies.
- Controlar l'espai ocupat de les dades amb històrics i agregació de la informació.
- Estudiar les necessitats de distribució/replicació de dades.

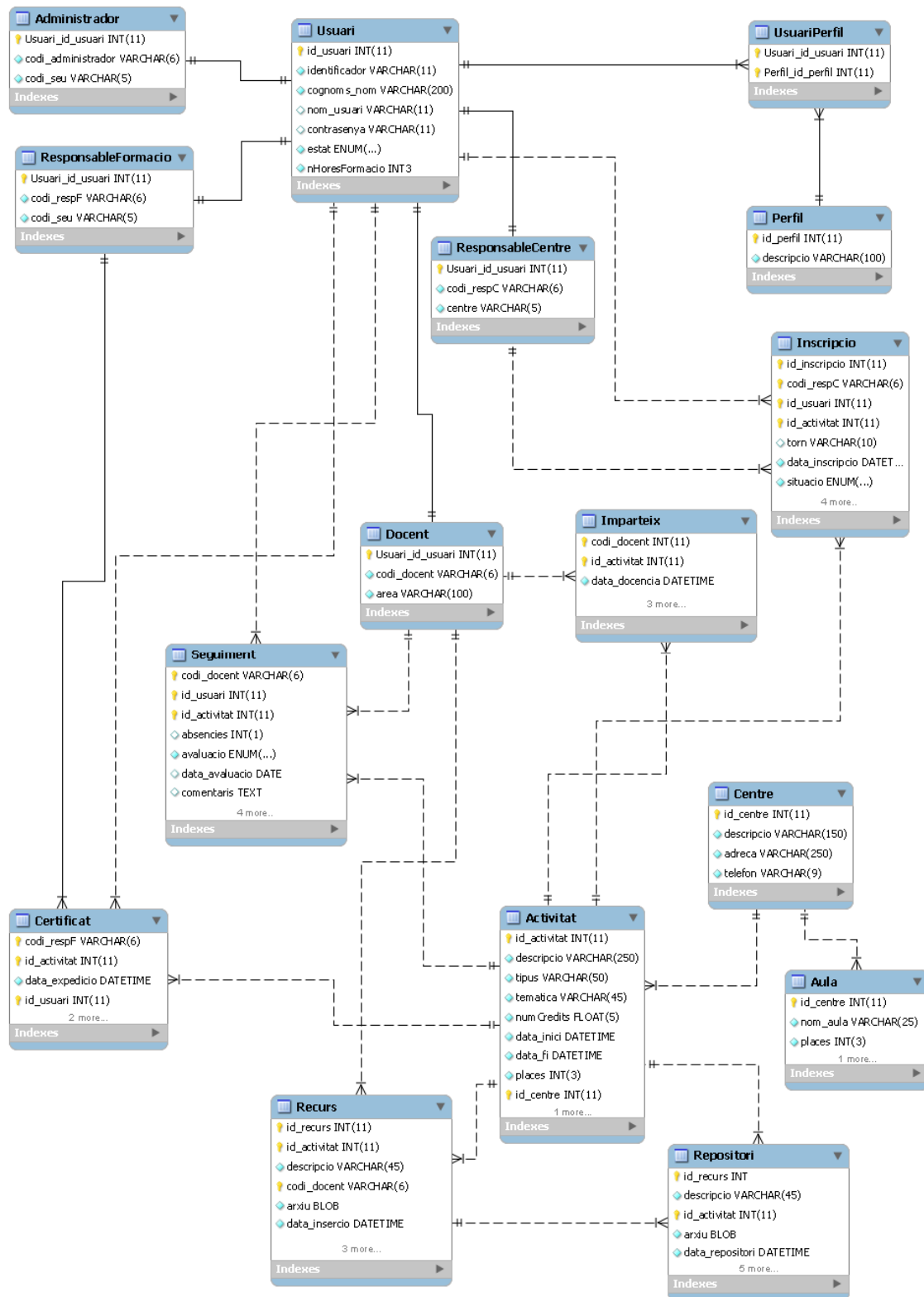
Així doncs, partint del resultat de l'etapa del disseny conceptual, es farà la transformació en una estructura de dades del model relacional.

6.3.2 Diagrama del model lògic de dades



Imatge 25: Diagrama del model lògic de dades

6.3.3 Diagrama Entitat-Relació general



Imatge 26: Diagrama Entitat-Relació general

6.3.4 Disseny del model físic de dades

El disseny del model físic de dades conté la definició completa en el SGBD de cada un dels objectes que seran necessaris per fer operativa la base de dades. Els objectes lògics ja han estat definits prèviament en el model lògic, i en aquest model físic es definiran els objectes de suport, com ara les estructures físiques d'emmagatzematge de dades, les estructures de presentació a l'usuari i mètodes d'accés a les dades.

En el cas del projecte que ens ocupa, s'utilitzarà un sistema de base de dades relacionals. El disseny físic d'aquestes bases de dades, consta de quatre fases:

1. Traduir l'esquema lògic global per al SGBD específic.
Disseny de les relacions base, de les regles de negoci i la representació física.
 - Es determinen les claus primàries i les foranes.
 - Es defineixen els atributs: el seu domini, si poden ser nuls, tipus de dades, longitud, etc.
 - Es dissenyen les relacions base i les regles de negoci.

2. Anàlisi de les transaccions.
Escollir les organitzacions de fitxers, els índexs secundaris, introducció de redundàncies controlades i estimació de la necessitat d'espai en disc.
 - Temps de resposta i productivitat de les transaccions, freqüència.
 - Espai en disc.
 - Gestió d'accessos a la memòria principal i secundària.
 - Estudi de la xarxa on s'executaran els processos.
 - Valoració de redundàncies controlades.

3. Disseny dels mecanismes de seguretat.
 - Implementació dels mecanismes de seguretat especificats en el disseny lògic.
 - Implementació de les regles d'accés: cada usuari de l'aplicació tindrà uns permisos assignats (autoritzacions d'insercions, consultes, esborrat de registres, etc.).
 - Disseny de les vistes dels usuaris: Cada usuari o grup d'usuaris accedirà a les vistes de dades permeses. La utilització de vistes permetrà mostrar als usuaris les dades amb el format desitjat a la vegada que preservaran les dades.

En document *Annex C*, s'adjunta l'script de creació de la base de dades.

6.3.5 Persistència de les dades: Taules del sistema

En el disseny de les taules del sistema, s'han afegit alguns atributs identificadors i algunes taules complementàries més importants per tal de facilitar la gestió i l'accés a les dades i que no s'han inclòs en els diagrames conceptual i lògic per no complicar-los en excés. Les taules i atributs afegits, es distingiran pel color verd.

Perfil**Descripció:** Guarda les dades de cada tipus de perfil i la seva descripció.**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_perfil	smallint	Identifica el tipus de perfil	SI	SI
descripcio	varchar	Descriu el tipus de perfil	NO	NO

Usuari**Descripció:** Guarda les dades generals d'un usuari de l'aplicació**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_usuari	Smallint	Identifica l'usuari	SI	SI
identificador	varchar	Identifica l'usuari (DNI, NIF, Passaport)	NO	NO
cognoms_nom	varchar	Guarda els noms i cognoms de l'usuari	NO	NO
nom_usuari	varchar	Identificador de l'usuari per accedir a l'aplicació	NO	NO
contrasenya	varchar	Contrasenya única de l'usuari per accedir a l'aplicació	NO	NO
estat	varchar	Estat de l'usuari (Actiu, passiu o baixa)	NO	NO
nHoresFormacio	Int	Nombre d'hores de formació acumulades per l'usuari	NO	NO

Administrador: Guarda les dades específiques de l'administrador de l'aplicació**Descripció:****Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_usuari	smallint	Identifica l'usuari administrador	NO	SI
codi_administrador	varchar	Codi únic de l'administrador de l'aplicació	SI	SI
codi_seu	varchar	Codi de la Seu central on està adscrit l'usuari administrador	NO	NO

ResponsableFormació**Descripció:** Guarda les dades específiques del responsable de formació**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_usuari	smallint	Identifica l'usuari administrador	NO	SI
codi_respF	varchar	Codi únic del responsable de formació	SI	SI
codi_seu	varchar	Codi de la seu central on està adscrit l'usuari responsable de formació	NO	NO

Docent**Descripció:** Guarda les dades específiques dels docents**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_usuari	smallint	Identifica l'usuari administrador	NO	SI
codi_docent	varchar	Codi únic de l'usuari docent	SI	SI
area	varchar	Recull l'àrea de docència de l'usuari	NO	NO

ResponsableCentre**Descripció:** Guarda les dades específiques dels responsables de centre**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_usuari	smallint	Identifica l'usuari administrador	NO	SI
codi_respC	varchar	Codi únic de l'usuari responsable de centre	SI	SI
centre_origen	varchar	Identifica el centre on està adscrit el responsable de centre	NO	SI

TipusFormacio**Descripció:** Guarda el tipus d'activitat que ofereix l'empresa**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_tipusF	smallint	Identificador del tipus de formació	SI	SI
descripcio	varchar	Descripció del tipus de formació que s'ofereix	NO	NO

Tematica**Descripció:** Guarda el tipus de temàtica de l'activitat que ofereix l'empresa**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_tematica	smallint	Identificador del tipus de temàtica	SI	SI
descripcio	varchar	Descripció de la temàtica de les activitats	NO	NO

CentreOrigen**Descripció:** Guarda les dades del centre al que està adscrit cada responsable de centre**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
codi_centreO	varchar	Identificador del centre del responsable de centre	SI	SI
descripcio	varchar	Descripció del centre on està adscrit el	NO	NO

		responsable de centre		
--	--	-----------------------	--	--

UsuariPerfil**Descripció:** Guarda la relació entre usuaris i els seus perfils**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_usuariPerfil	smallint	Identificador de la relació de l'usuari amb els seus perfils	SI	NO
id_usuari	smallint	Identificador de l'usuari	NO	SI
id_perfil	smallint	Identificador del perfil	NO	SI

CentreDocent**Descripció:** Guarda les dades dels centres on s'imparteixen les activitats**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_centreD	smallint	Identificador d'un centre docent	SI	SI
descripcio	varchar	Descripció d'un centre docent	NO	NO
adreca	varchar	Adreça del centre docent	NO	NO
telefon	varchar	Telèfon del centre docent	NO	NO
numPlaces	int	Nombre de places del centre docent	NO	NO

Activitat**Descripció:** Guarda les dades d'una activitat**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_activitat	smallint	Identificador de l'activitat	SI	NO
descripcio	varchar	Descripció de l'activitat	NO	NO
tipus	smallint	Identificador del tipus d'activitat	NO	SI
tematica	smallint	Identificador de la temàtica de l'activitat	NO	SI
numCredits	float	Nombre de crèdits que proporciona l'activitat	NO	NO
data_inici	date	Data d'inici de l'activitat	NO	NO
data_fi	date	Data finalització activitat	NO	NO
places	int	Nombre de places de l'activitat	NO	NO
id_centreD	smallint	Identificador del centre on s'imparteix l'activitat	NO	SI
estat_activitat	char	Estat de l'activitat (oberta, tancada)	NO	NO

Certificat**Descripció:** Guarda les dades d'un alumne que ha superat l'activitat**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_certificat	smallint	Identificador d'un certificat	SI	NO
id_activitat	smallint	Identificador de l'activitat a la que es refereix el certificat	NO	SI
codi_respF	varchar	Identificador del responsable de formació que emet el certificat	NO	SI
id_usuari	smallint	Identificador de l'usuari que ha superat l'activitat i a qui s'expedeix el certificat	NO	SI
data_expedicio	date	Data en que s'expedeix el certificat	NO	NO

Seguiment**Descripció:** Guarda les dades d'evolució d'un alumne en una activitat**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_seguiment	smallint	Identificador d'una fitxa de seguiment d'un alumne en una activitat	SI	NO
codi_docent	varchar	Codi del docent que fa el seguiment d'una activitat	NO	SI
id_usuari	smallint	Identificador d'un usuari participant en una activitat a qui es fa un seguiment	NO	SI
id_activitat	smallint	Identificador de l'activitat a la que es refereix el seguiment	NO	SI
absencies	int	Nombre d'absències d'un alumne en una activitat	NO	NO
avaluacio	varchar	Resultat de l'avaluació d'un alumne en una activitat (Apte, No apte, Pendent avaluar)	NO	NO
data_avaluacio	date	Data en que s'efectua l'avaluació	NO	NO
comentaris	text	Comentaris del docent en referència a l'alumne	NO	NO

Inscripció**Descripció:** Guarda les dades de la inscripció d'un usuari a una activitat**Atributs**

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_inscripcio	smallint	Identificador d'una inscripció	SI	NO
codi_respC	varchar	Identificador del responsable de centre que realitza la inscripció a una activitat	NO	SI
id_usuari	smallint	Identificador de l'usuari al que s'inscriu en una activitat	NO	SI
torn	varchar	Guarda el torn en que l'usuari participarà	NO	NO

		en una activitat (opcional)		
data_inscripcio	date	Data en que es realitza la inscripció	NO	NO
situacio	varchar	Situació en la que es troba una inscripció a una activitat (Acceptada, Rebutjada, Pendent valoració)	NO	NO

Imparteix

Descripció: Guarda la relació entre docent i activitat que imparteix

Atributs

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_imparteix	smallint	Identificador de la relació entre un docent i una activitat	SI	NO
id_activitat	smallint	Identificador de l'activitat que imparteix un docent	NO	SI
data_docencia	date	Data en que un docent imparteix una activitat	NO	NO

Aula

Descripció: Recull les dades d'un aula que pertany a un centre docent

Atributs

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_aula	smallint	Identificador d'una aula	SI	NO
id_centreD	smallint	Identificador del centre docent al que pertany l'aula	NO	SI
nom_aula	varchar	Nom de l'aula	NO	NO
places	int	Nombre de places (aforament) que pot acollir un aula	NO	NO

Recurs

Descripció: Recurs didàctic que afegeix un docent a una activitat

Atributs

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_recurs	smallint	Identificador d'un recurs que afegeix un docent a una activitat	SI	NO
id_activitat	smallint	Identificador de l'activitat a la que es refereix el recurs	NO	SI
codi_docent	varchar	Identificador del docent que inclou el recurs	NO	SI
descripcio	varchar	Breu descripció del recurs	NO	NO
arxiu	bytea	Arxiu del recurs	NO	NO
data_insercio	date	Data en la que s'inclou un recurs didàctic a una activitat	NO	NO

Repositori

Descripció: Guarda els recursos didàctics més interessants de les diferents activitats que s'imparteixen

Atributs

Nom	Tipus	Descripció	Clau primària	Clau forana
id_rekurs	smallint	Identificador d'un recurs que afegeix un docent a una activitat	SI	NO
descripcio	varchar	Breu descripció del recurs	NO	NO
id_activitat	smallint	Identificador de l'activitat a la que es refereix el recurs	NO	SI
arxiu	bytea	Arxiu del recurs	NO	NO
data_repositori	date	Data en la que s'inclou un recurs didàctic al repositori	NO	NO

6.4 Arquitectura de Gestió de Formació

L'arquitectura definida pel projecte serà de tipus Client-servidor amb tecnologia *RMI*. L'aplicació *Gestor de Formació* estarà distribuïda en 3 capes:

- Capa d'aplicació o presentació a l'usuari
És la interfície gràfica amb la que l'usuari interactuarà amb el sistema, és a dir, la presentació, navegació, maneig i anàlisi. La interfície serà comprensible i eficient.
- Capa de la lògica o regles del negoci
És la presa de decisions polítiques, regles i administració de recursos.
- Capa de la lògica de dades focalitzada en la base de dades
Contindrà les dades consistents i segures i comprèn el manteniment, actualització, integritat i seguretat de les dades.



Imatge 27: Arquitectura de 3 nivells o capes

Aquesta arquitectura pot ser utilitzada per a desenvolupar sistemes distribuïts amb els següents avantatges:

- És una estructura que permet elaborar aplicacions flexibles i fàcils de modificar, segons les necessitats del negoci.
- Té un alt nivell de reutilització de programari i de dades.
- Permet un fàcil desenvolupament de sistemes distribuïts que donen suport a l'administració central de l'empresa.

6.4.1 Llenguatge orientat a objectes i RMI

Per desenvolupar aquesta aplicació, s'utilitzarà el llenguatge orientat a objectes Java, ja que ofereix un mecanisme propi d'RMI (*Java Remote Method Invocation* o *Java RMI*) per invocar un mètode remotament. L'RMI és una part estàndard de l'entorn d'execució de Java, i en utilitzar-lo proveeix d'un mecanisme simple en una aplicació distribuïda que únicament necessita comunicar servidors codificats per a Java.

Aquesta tecnologia proporciona el pas d'objectes per referència, ja que a través de RMI, una aplicació programada amb Java pot exportar un objecte, de manera que aquest objecte estarà accessible en la xarxa i l'aplicació quedarà a l'espera de peticions en un port TCP. El client, podrà connectar-se i invocar els mètodes que li proporciona aquest objecte. En acabar l'execució del mètode, el servidor serialitzarà el valor de retorn i l'enviarà al client, qui el rebrà com si la invocació del mètode hagués estat en local.

6.4.2 Arquitectura RMI

L'arquitectura RMI és un model de 4 capes:

- La primera capa és la de l'aplicació i es correspon amb la implementació real de les aplicacions client-servidor. En aquesta capa es donen les crides d'alt nivell per accedir i exportar objectes remots.
- La segona capa és la capa proxy o *stub-skeleton*. Interactua directament amb la capa d'aplicació i es donen totes les crides a objectes remots i accions juntament amb els seus paràmetres i retorn d'objectes.
- La tercera capa és la de referència remota, i és responsable del maneig de la part semàntica de les invocacions remotes i de la gestió de la replicació d'objectes i de les tasques específiques de la implementació amb els objectes remots, per exemple, l'establiment de les persistències semàntiques per a la recuperació de connexions perdudes.
- La quarta capa és la de transport i és la responsable de realitzar les connexions necessàries per al transport de dades d'una màquina a una altra. El protocol de transport per a RMI és el JRMP¹³.

¹³ *Java Remote Method Protocol*

Una aplicació *RMI* treballa a dos nivells: Client, que obté una referència a objectes remots del servidor i els pot invocar, i Servidor, que crea els objectes remots i les seves referències per a fer-los accessibles a l'espera de la invocació del client.

6.4.3 Base de dades de l'aplicació

El sistema de gestió de base de dades (SGBD) que s'utilitzarà és PostgreSQL versió 8.4, que és un motor de base de dades relacionals orientada a objectes i de programari lliure.

6.4.4 Connexió de Java amb PostgreSQL

Per tal de realitzar la connexió a la base de dades des de Java, s'utilitzarà el controlador JDBC4 amb JDK 1.6.

7 Diagrama de classes gestores, entitats i frontera

Les classes gestores són les encarregades de gestionar les dades de la base de dades i de l'enviament de missatges cap a les classes frontera. El seu funcionament és transparent a l'usuari.

Les classes frontera representen la interfície d'usuari per pantalla amb els seus objectes gràfics, com ara: finestres, diàlegs, menús, finestres d'avís, etc.

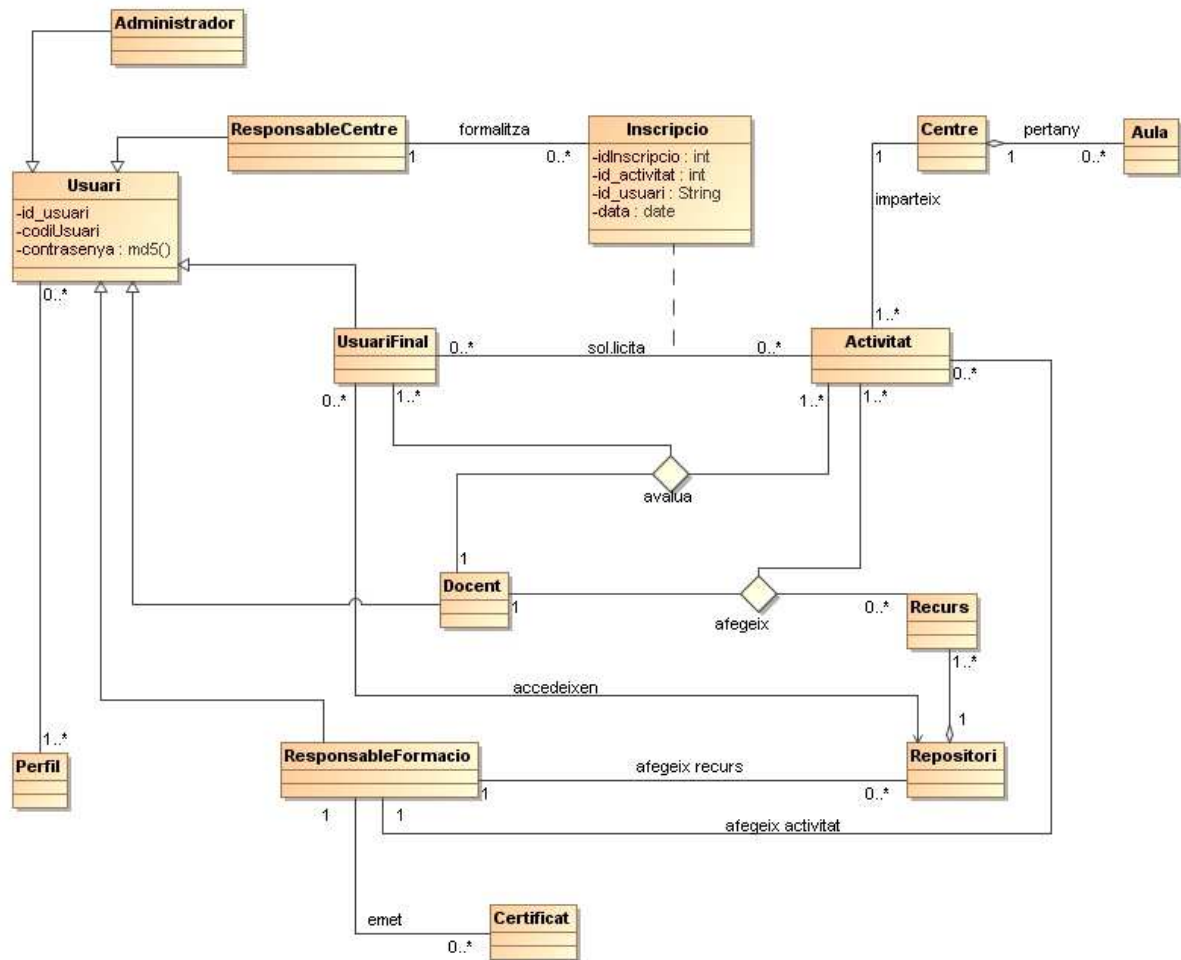
Les classes d'entitats representen objectes del domini i modelen entitats o aconteixements del món real, dels que n'utilitzarà informació el programa desenvolupat. Es caracteritzen perquè aquests objectes han de ser persistents.



Imatge 28: Classes Gestora, Frontera i Entitat

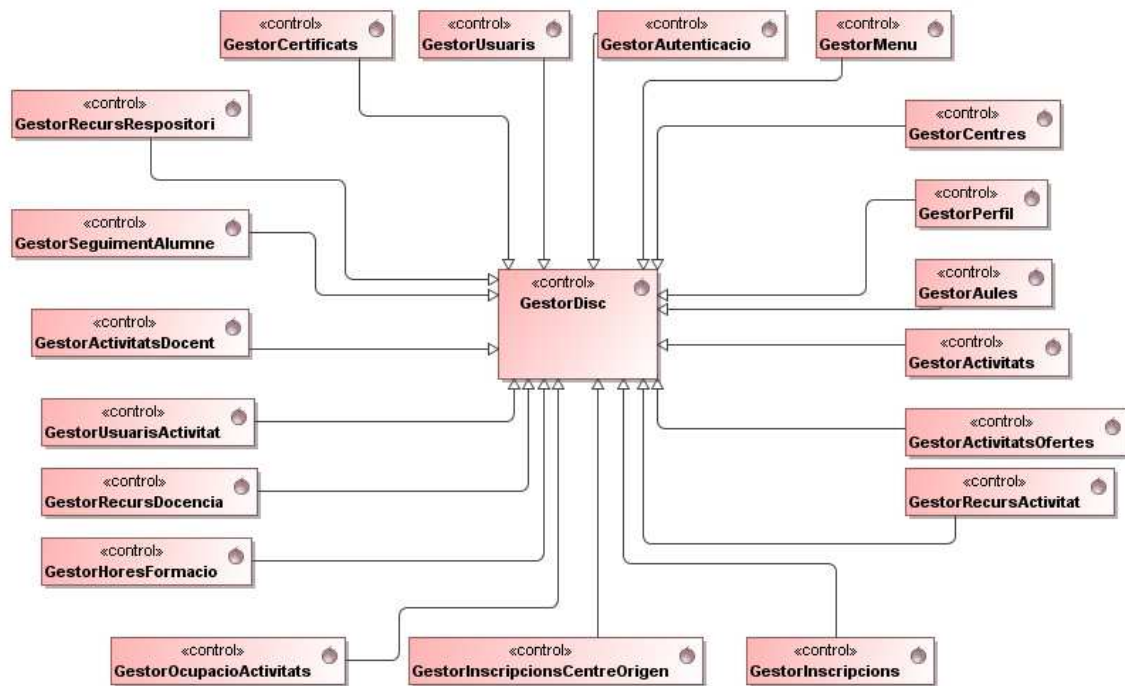
El client pot consultar les classes entitat, gestores, frontera i jerarquia d'excepcions per subsistemes a l'Annex D d'aquest document.

7.1 Disseny estàtic: Diagrama de classes



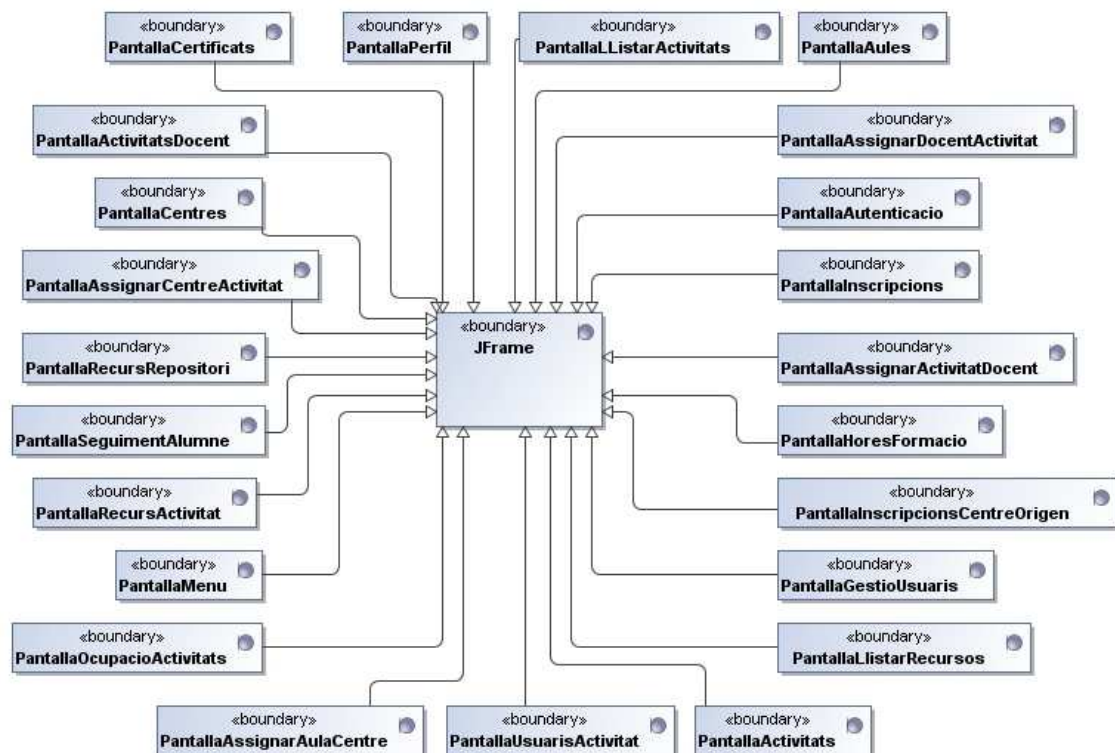
Imatge 29: Diagrama de classes de l'aplicació

7.2 Diagrama general de classes gestores



Imatge 30: Diagrama general de classes gestores

7.3 Diagrama general de classes frontera



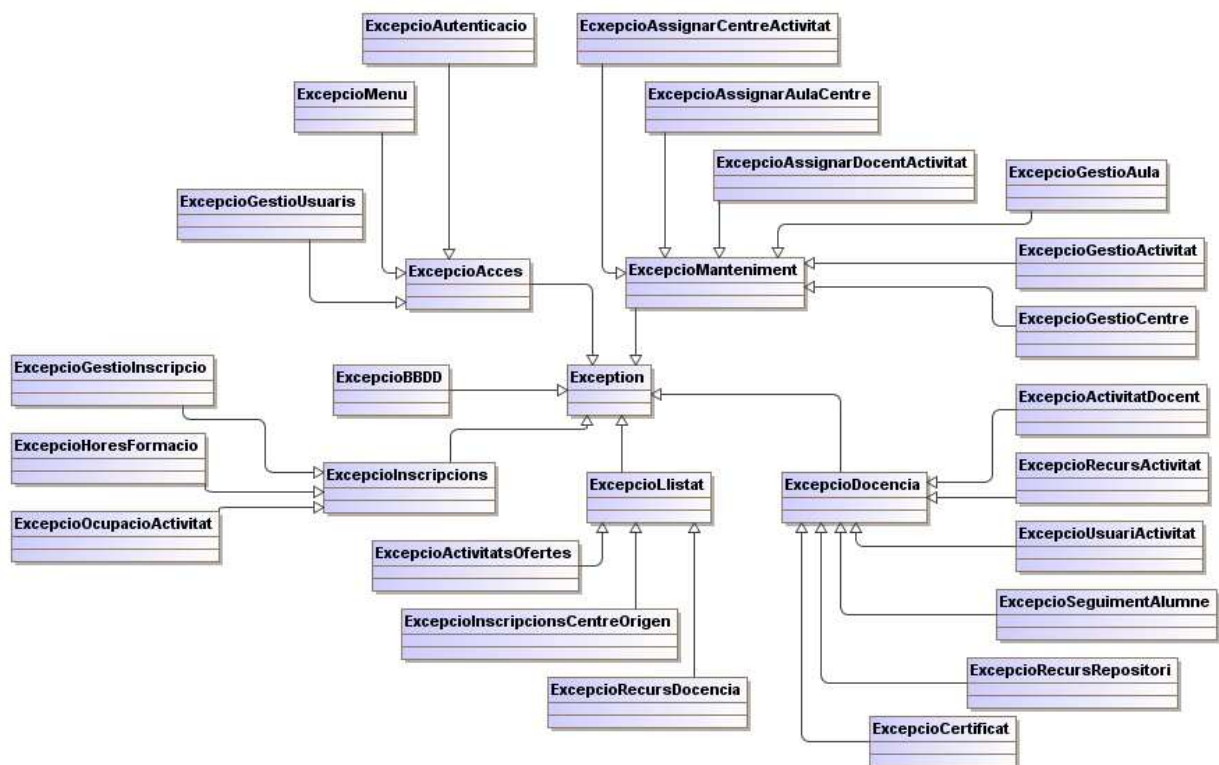
Imatge 31: Diagrama general de classes frontera

8 Jerarquia d' excepcions

La correcció i el bon funcionament de qualsevol aplicació, és indispensable per dotar-la de qualitat. És important que el programa faci el que ha de fer d'una manera correcta, però a més, cal que el programa reaccioni adequadament en cas que es produeixi alguna situació anòmla (entrades errònies, no vàlides, etc.) en el transcurs de la seva execució.

La manera correcta de garantir el bon funcionament de l'aplicació, fins i tot en situacions anòmals, és recollir i gestionar les excepcions mitjançant el seu tractament.

8.1 Diagrama general d' excepcions



Imatge 32: Diagrama general d' excepcions

9 Diagrames de seqüència

Amb aquest diagrama es modela la interacció entre objectes en un sistema segons UML, i es defineixen accions que es poden realitzar en l'aplicació que s'està desenvolupant, és a dir, mostra les interaccions entre els objectes organitzades en una seqüència temporal i els missatges intercanviats en la mateixa.

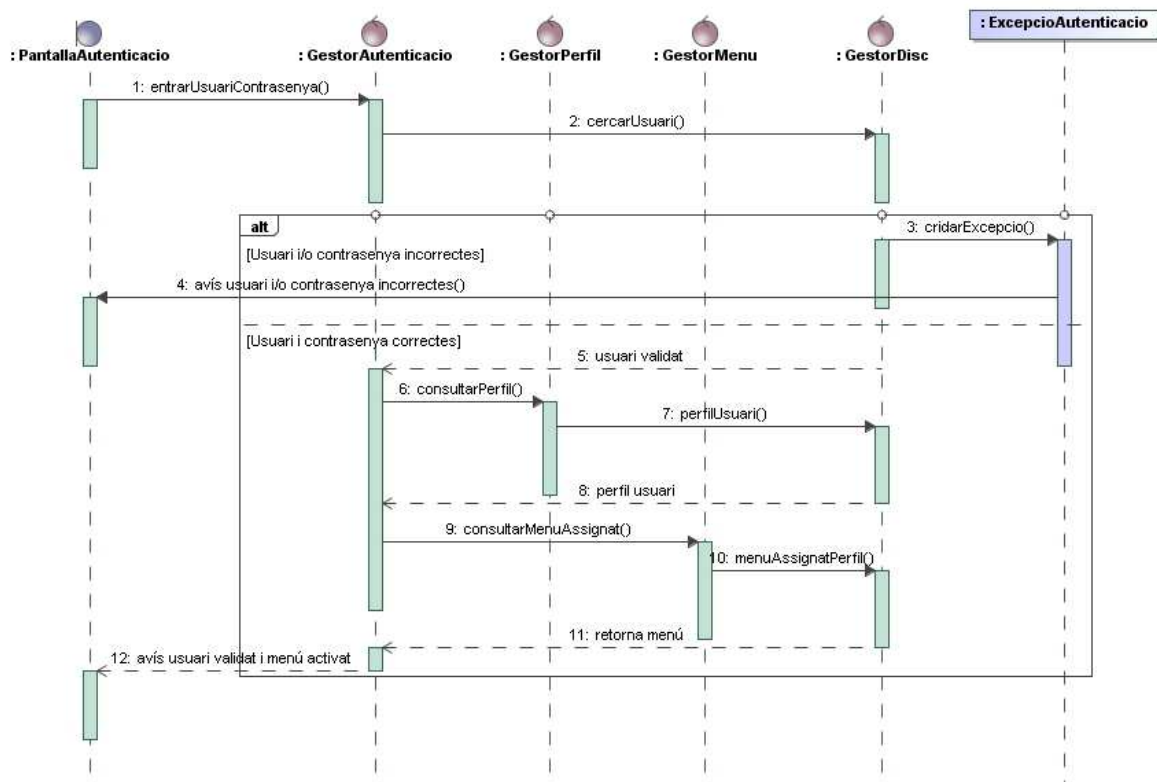
En aquest punt, es mostraran els diagrames de seqüència més representatius, per

exemple, alguns diagrames d’alta, baixa i modificació, ja que el procediment és el mateix per a totes les altes, baixes i modificacions. Així mateix, es mostraran els diagrames de seqüència més complexos, com poden ser les assignacions (assignació d’un docent a una activitat, etc..).

Tanmateix, la resta de diagrames corresponents als casos d’ús especificats en la fase d’anàlisi, podran ser consultats pel client en l’*Annex E*. Cada diagrama de seqüència serà identificat amb l’identificador del cas d’ús corresponent i s’estructuraran per subsistemes.

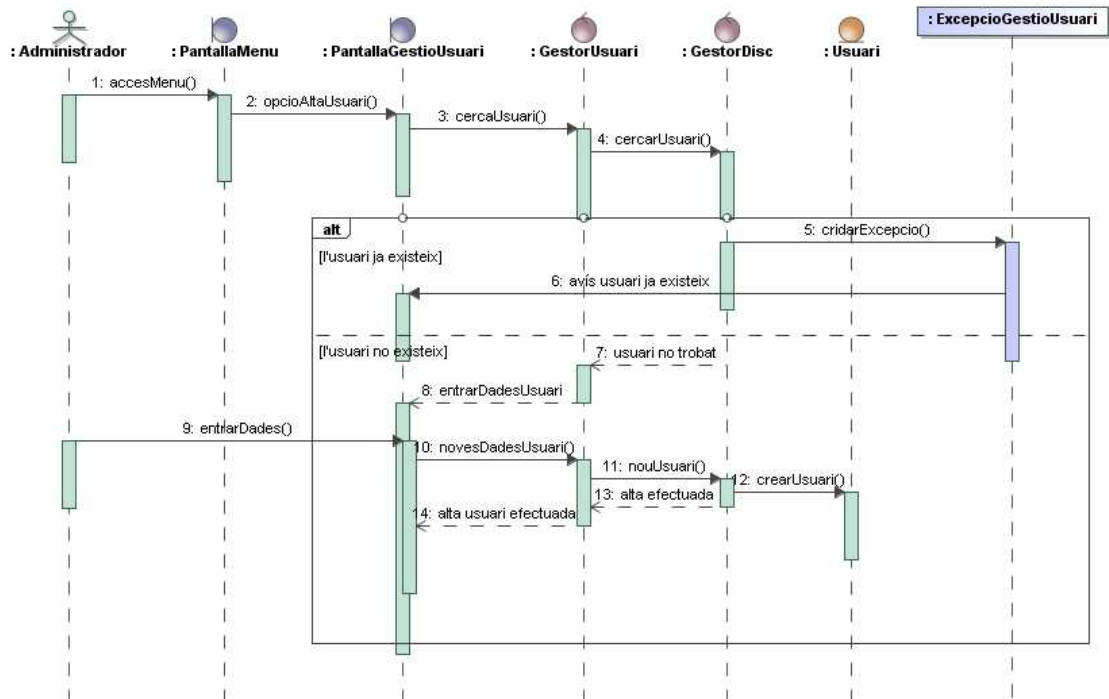
9.1 Diagrames de seqüència del subsistema d’Accés

9.1.1 Cas d’ús CU-AC-U04: Accés a l’aplicació usuari d’administració



Imatge 33: Diagrama de seqüència Accés a l’aplicació usuari d’administració

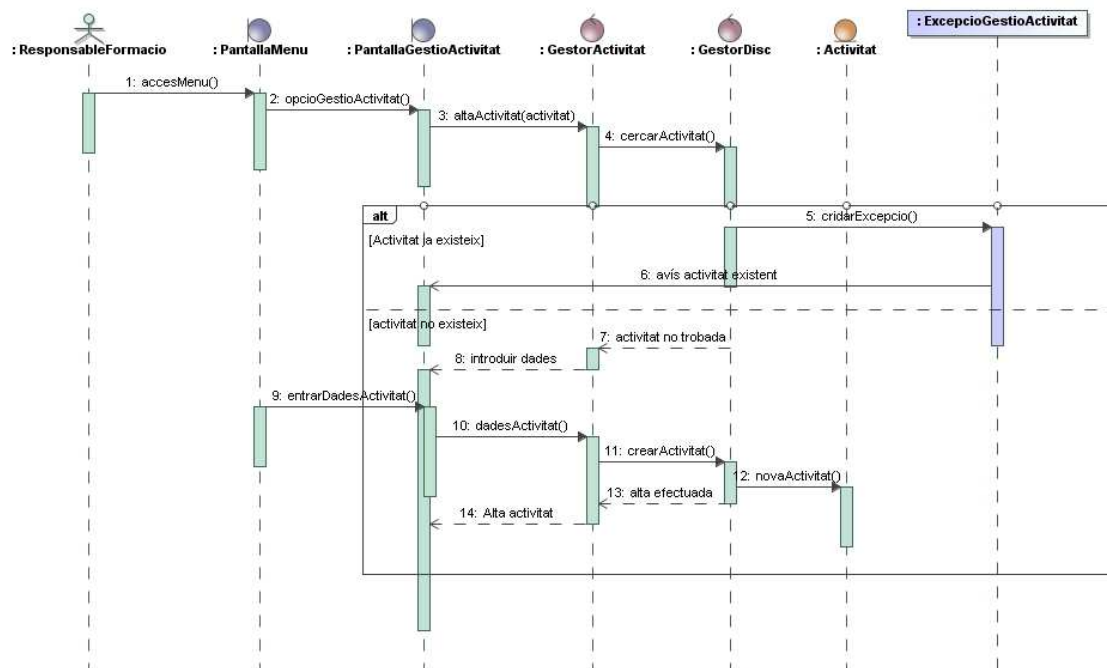
9.1.2 Cas d'ús CU-AC-U01: Alta usuari



Imatge 34: Diagrama de seqüència Alta usuari

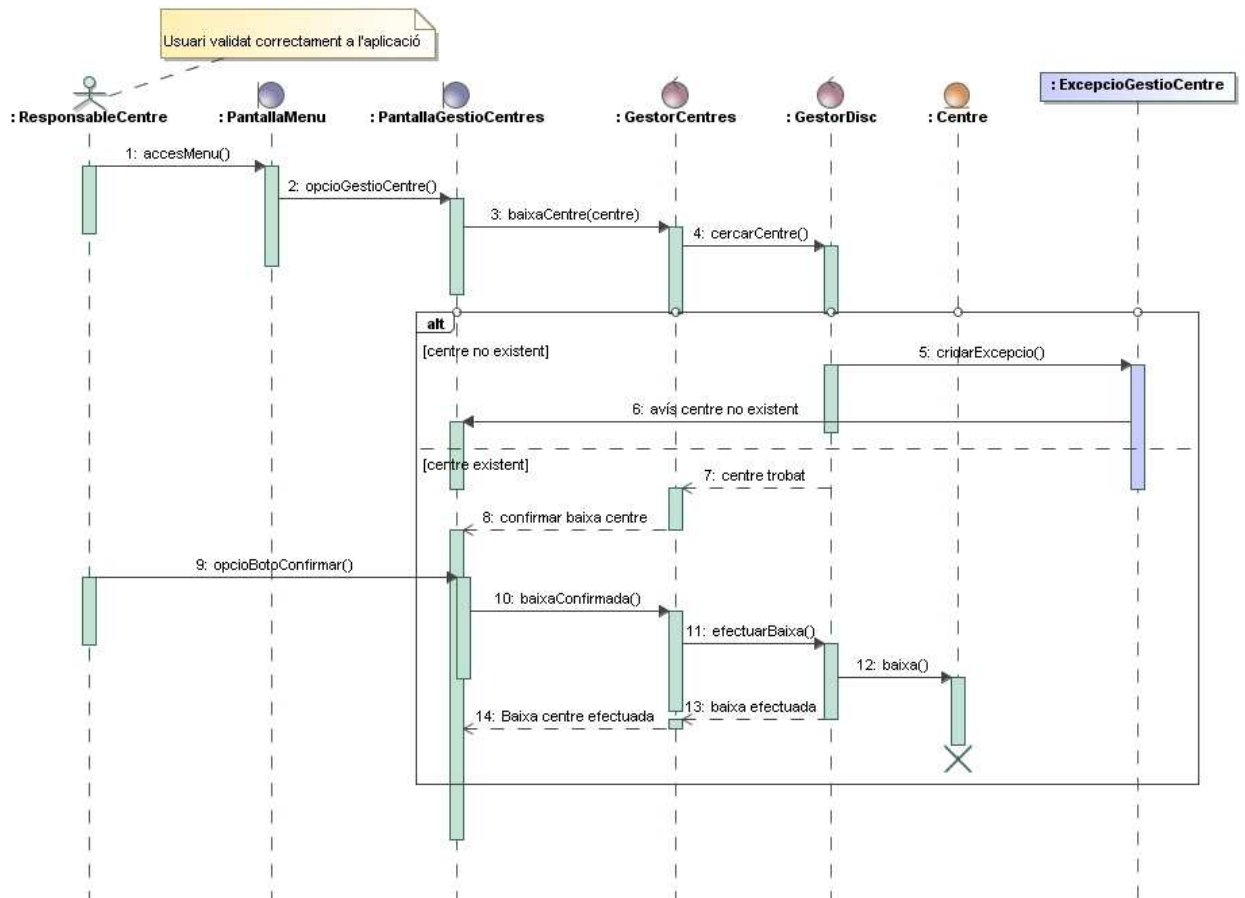
9.2 Diagrames de seqüència del subsistema de Manteniment

9.2.1 Cas d'ús CU-MAN-U01: Alta activitat



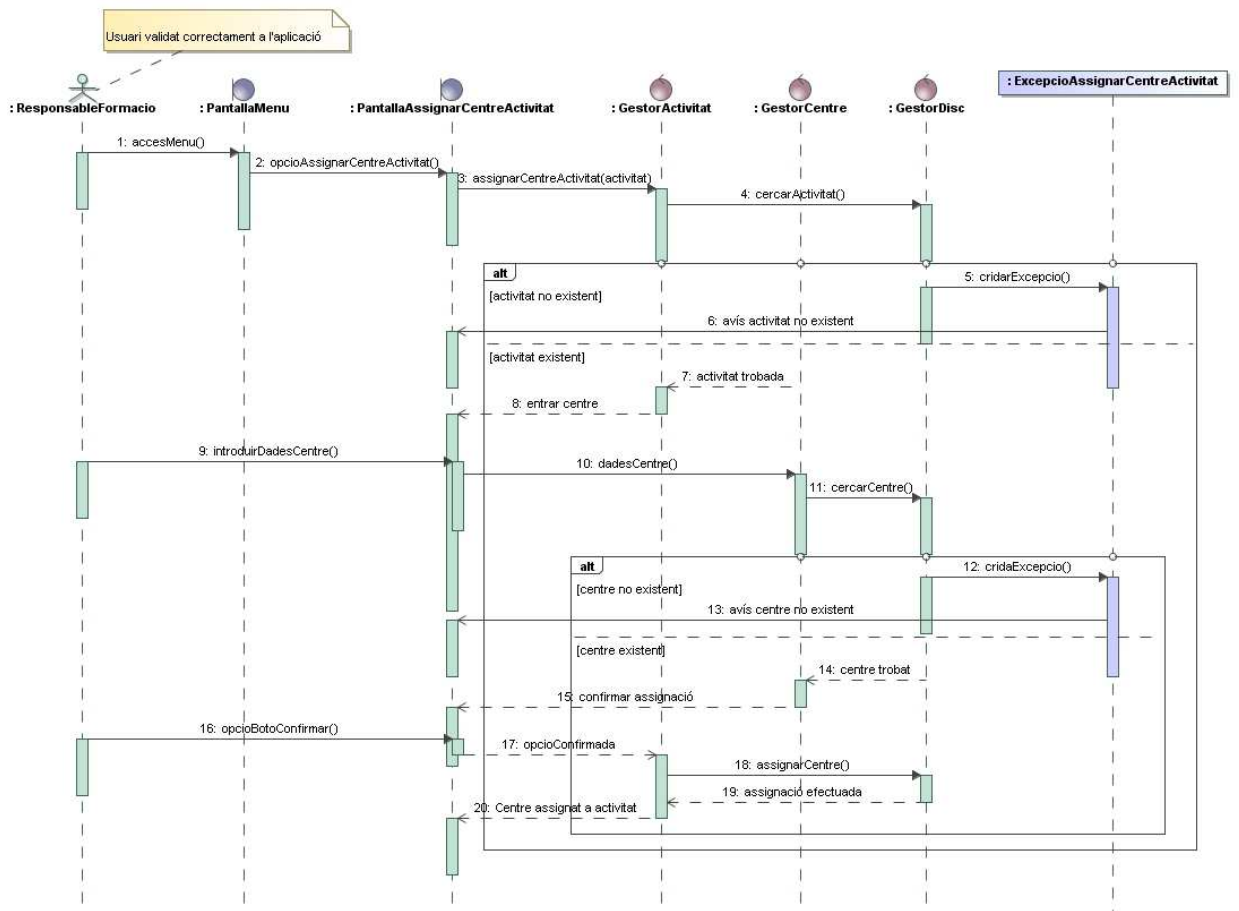
Imatge 35: Diagrama de seqüència Alta activitat

9.2.2 Cas d'ús CU-MAN-U05: Baixa centre Docent



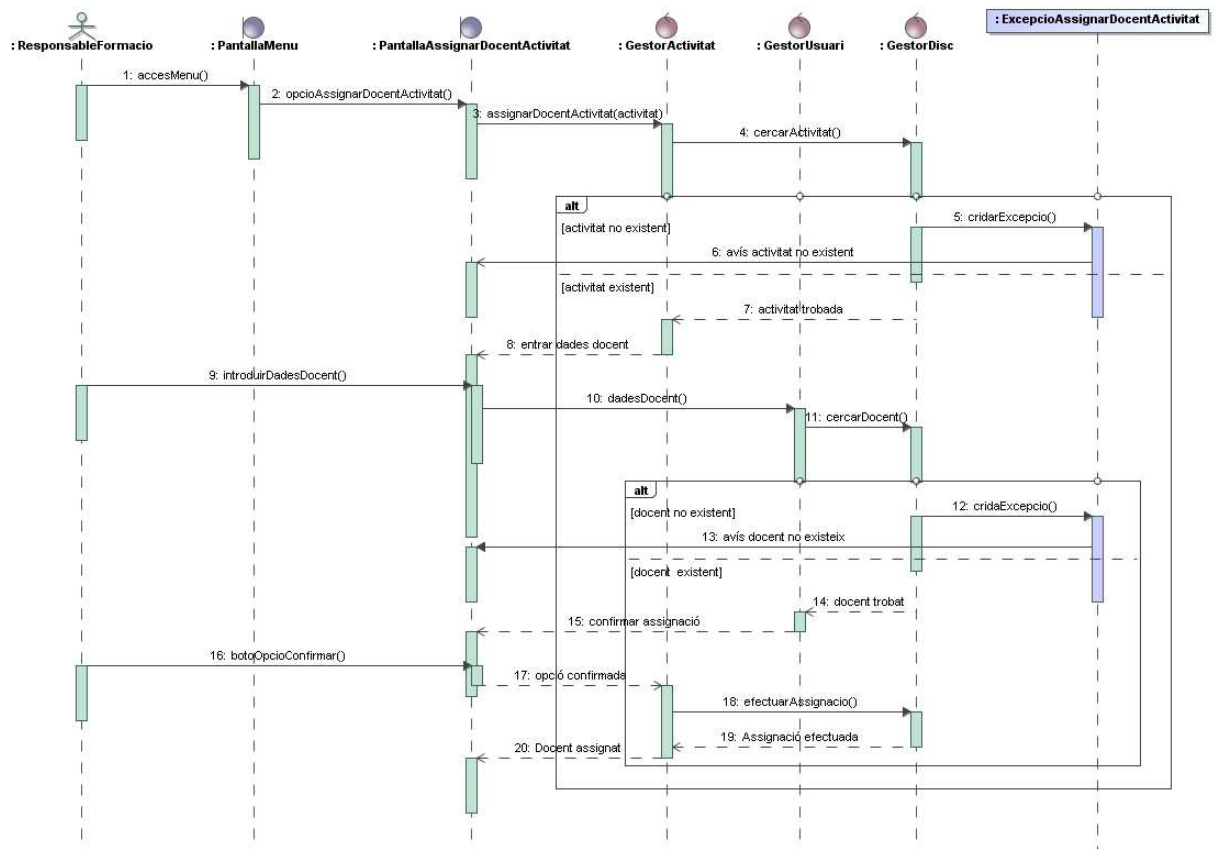
Imatge 36: Diagrama de seqüència Baixa centre docent

9.2.3 Cas d'ús CU-MAN-U06: Assignar centre i aula a una activitat



Imatge 37: Diagrama de seqüència Assignar centre a una activitat

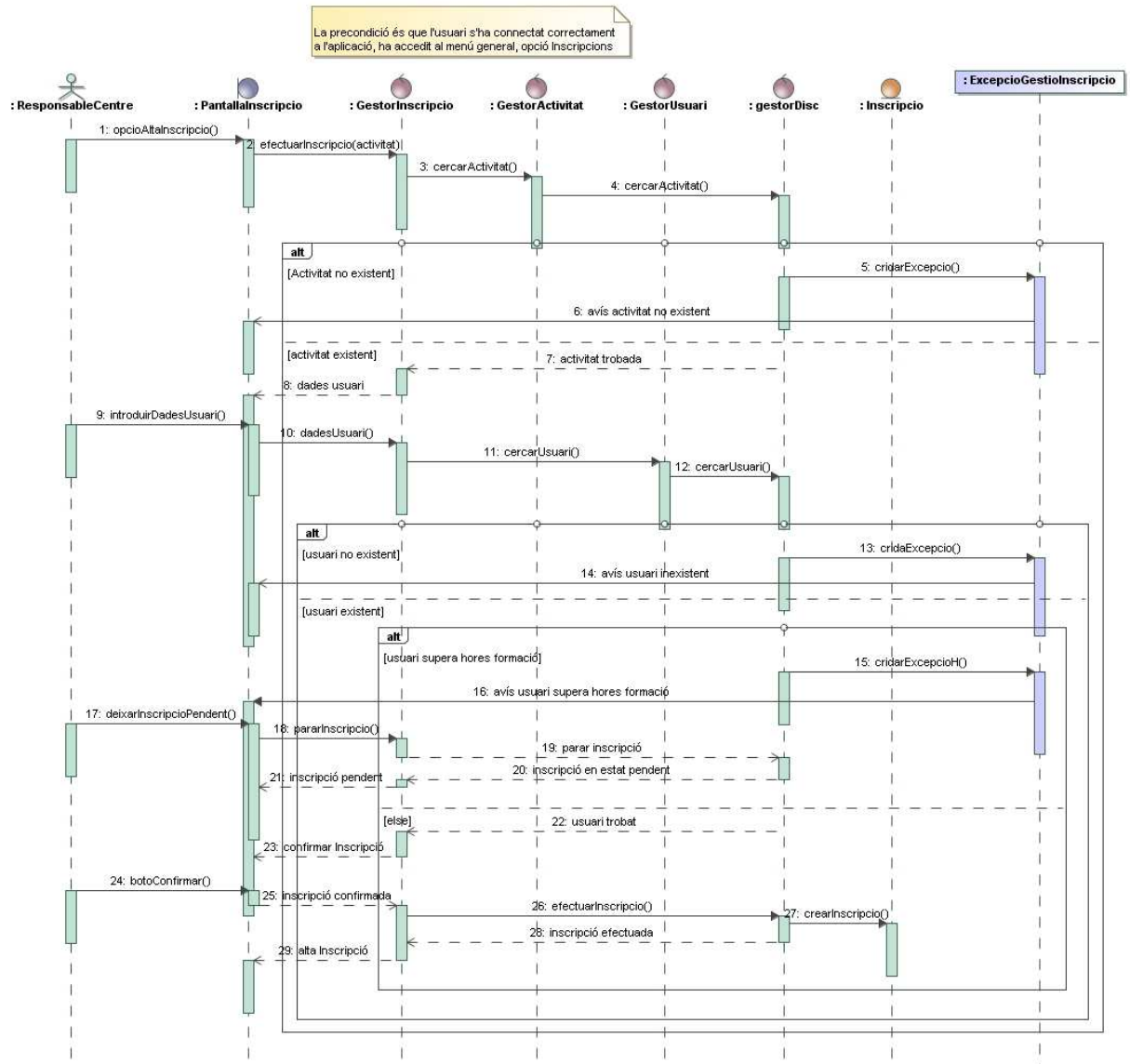
9.2.4 Cas d'ús CU-MAN-U10: Assignar docent a una activitat



Imatge 38: Diagrama de seqüència Assignar docent a una activitat

9.3 Diagrames de seqüència del subsistema d'Inscripcions

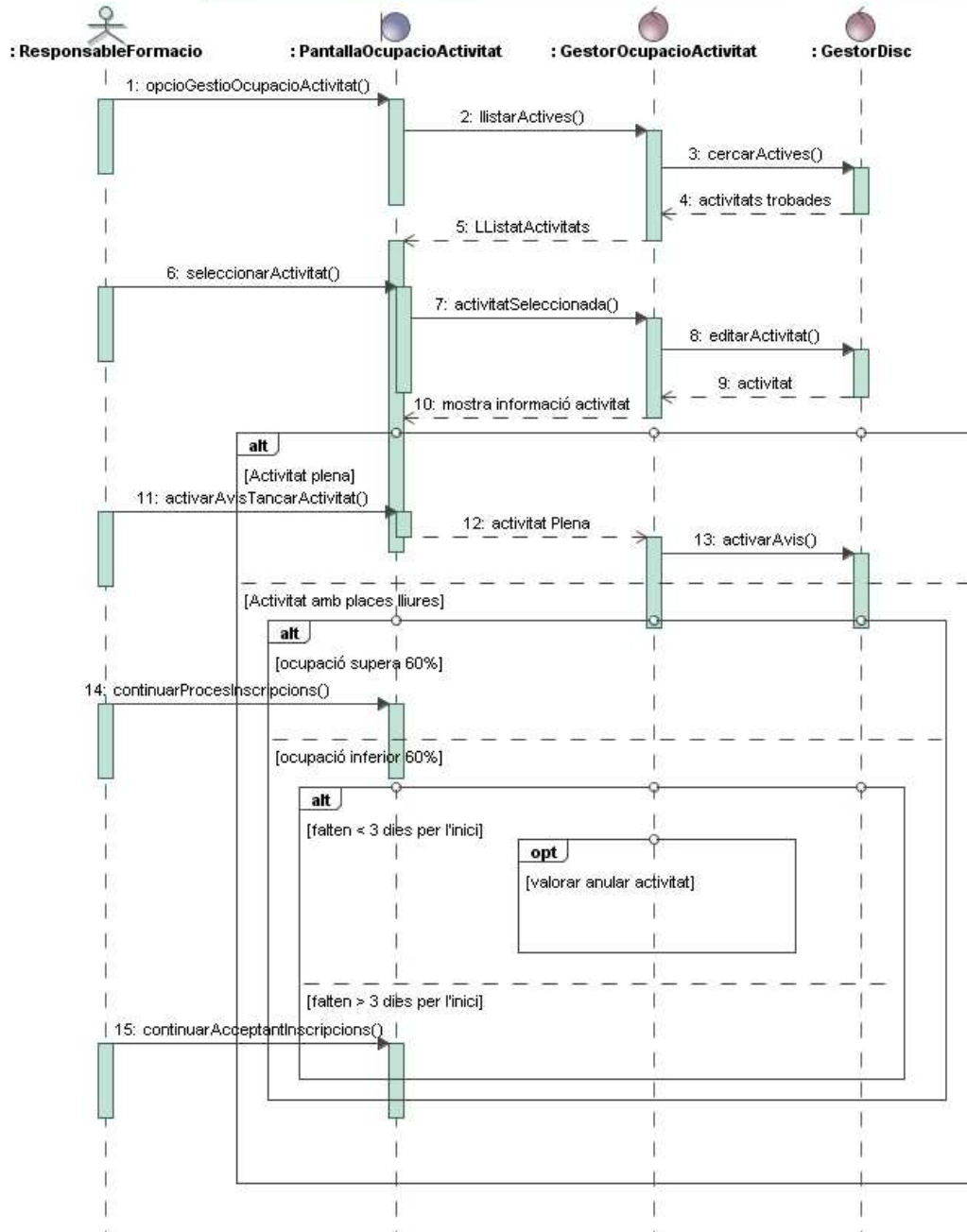
9.3.1 Cas d'ús CU-INS-U01: Alta Inscripció



Imatge 39: Diagrama de seqüència Alta Inscripció

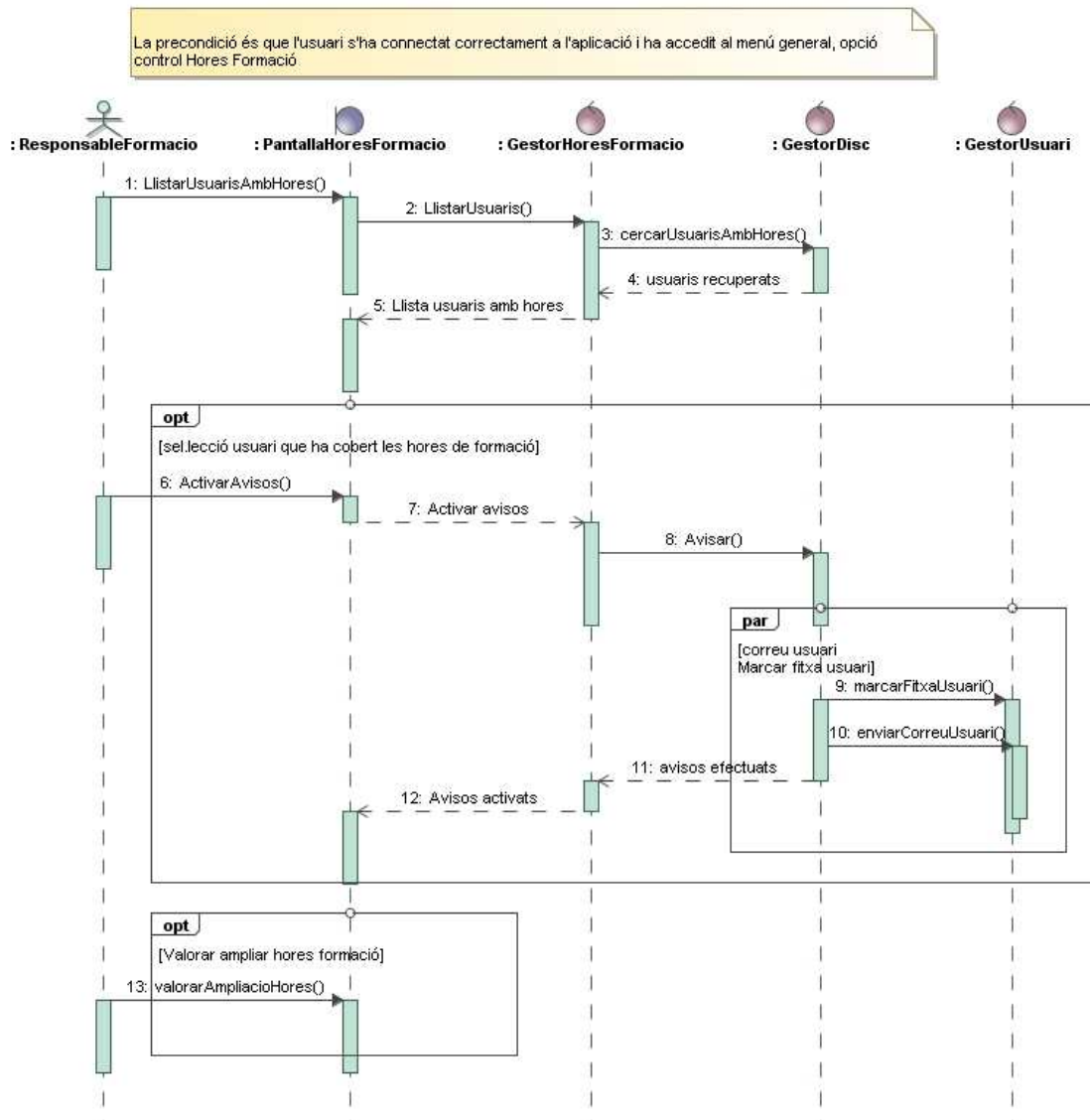
9.3.2 Cas d'ús CU-INS-U04: Control d'ocupació d'activitats

La precondició és que l'usuari s'ha connectat correctament a l'aplicació i ha accedit al menú general, opció control ocupació Activitat



Imatge 40: Diagrama de seqüència Control d'ocupació d'activitats

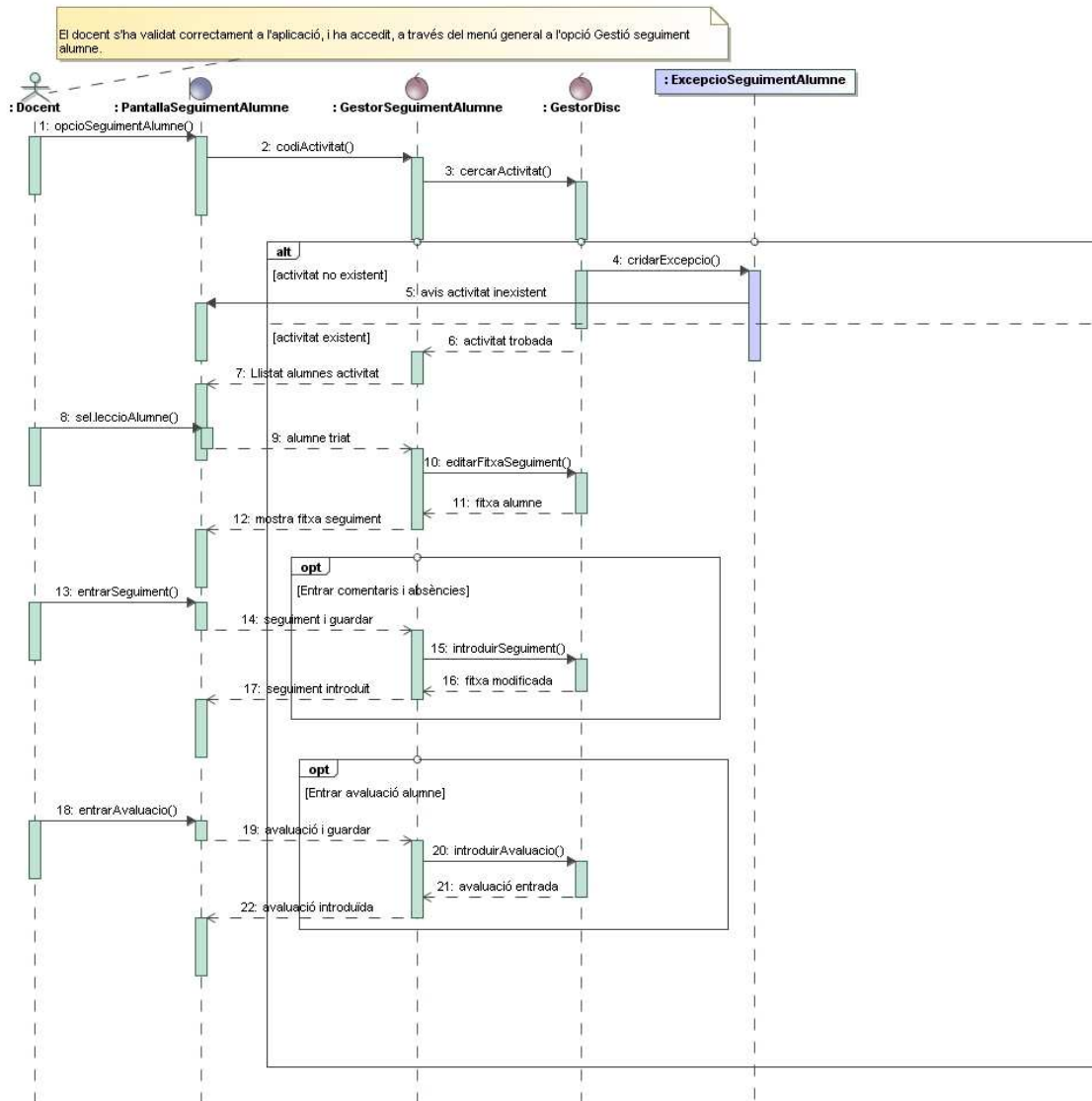
9.3.3 Cas d'ús CU-INS-U05: Control hores formació



Imatge 41: Diagrama de seqüència Control hores de formació

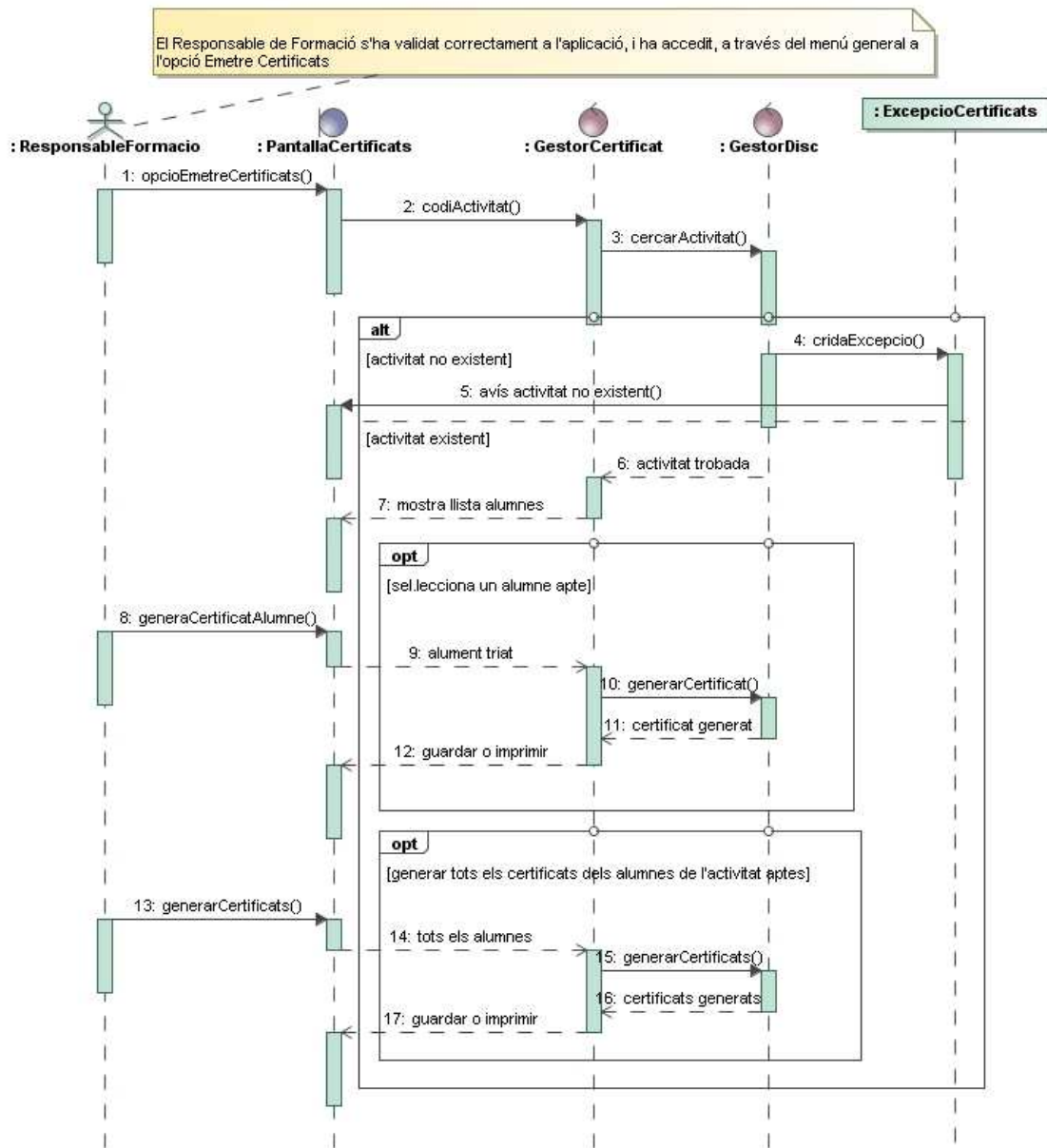
9.4 Diagrames de seqüència del subsistema de Docència

9.4.1 Cas d'ús CU-DOC-U03 i CU-DOC-U04: Seguiment i avaluació d'un alumne



Imatge 42: Diagrama de seqüència Seguiment i avaluació d'un alumne

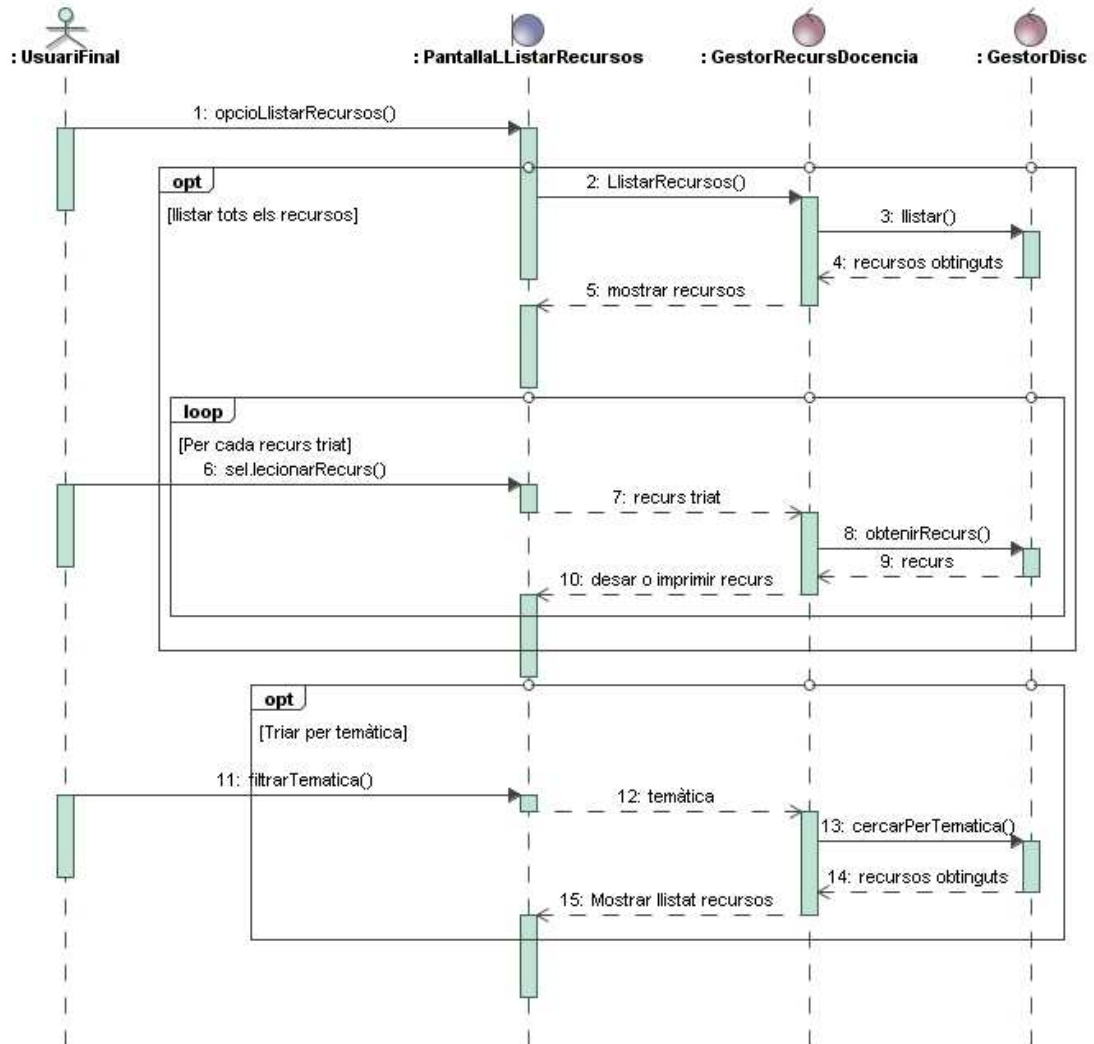
9.4.2 Cas d'ús CU-DOC-U08: Emetre certificats d'aprofitament activitat



Imatge 43: Diagrama de seqüència Emetre Certificats d'aprofitament activitat

9.5 Subsistema de Llistats

9.5.1 Cas d'ús CU-LLI-U03: Llistat de material docent



Imatge 44: Diagrama de seqüència Llistat Material Docent

10 Disseny de la interfície gràfica

La interfície gràfica de l'usuari és un programa informàtic que utilitza un conjunt d'imatges i objectes gràfics (icones) per a representar la informació i accions disponibles a la interfície¹⁴. El seu objectiu és proporcionar a l'usuari un entorn visual senzill que li permeti interactuar amb l'aplicació.

Aquest entorn visual haurà de ser fàcil d'utilitzar, adaptat al nivell de coneixement dels usuaris que l'utilitzin i que interpreti les accions de l'usuari amb el seu coneixement (pantalles de confirmació d'operacions, pantalles d'avís, etc.). Bàsicament, els principis que ha de seguir una bona interfície són:

- Un disseny regular en totes les pantalles. Evitar canvis de colors, de formats, etc. que poden confondre a l'usuari.
- Facilitar la gestió als usuaris evitant canvis de pantalla innecessaris, incloent diferents funcions relacionades dins la mateixa pantalla, tot i que hi puguin accedir des de l'opció pròpia.
- Presentar les opcions amb textos descriptius i comprensibles evitant tecnicismes, tant pel que fa a les opcions de les pantalles com els missatges d'avís o error.
- L'aplicació ha de presentar una navegació guiada, de manera que l'usuari sàpiga en tot moment on està i com sortir d'una pantalla.
- Els menús han d'estar agrupats per categories per tal que l'usuari sàpiga fàcilment on s'ha d'adreçar per efectuar qualsevol operació.

A més de tots aquests principis, una bona pràctica és facilitar a l'usuari una guia o manual d'aquesta interfície on pugui adreçar-se per resoldre els dubtes que, lògicament, es poden donar en la primera etapa d'utilització de l'aplicació.

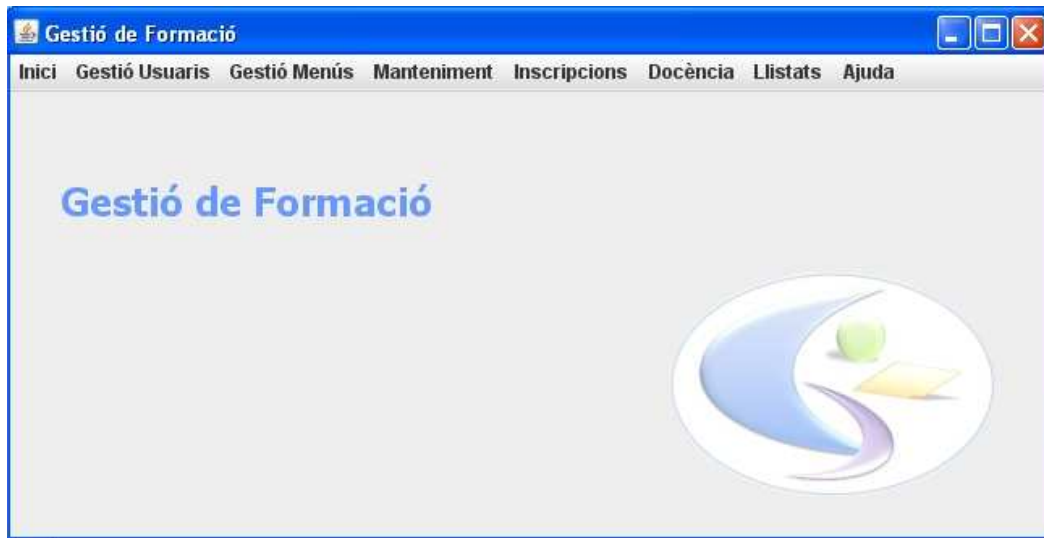
Tot seguit, es presentaran les pantalles més significatives de l'aplicació *Gestió de Formació* per sistemes. El client podrà visualitzar la resta de pantalles a l'*Annex F*.

10.1 Pantalles del subsistema d'Accés

10.1.1 Accés a l'aplicació: Pantalla Inicial

La pantalla inicial de l'aplicació mostra tots els menús disponibles, tot i que no s'hi podrà accedir fins que l'usuari es validi a l'aplicació amb el menú *Inici* → *Validar-se*, moment en que se li activaran els menús que corresponen al seu perfil. Com a excepció, cal recordar que qualsevol usuari, encara que no es validi, podrà accedir al menú *Llistats* → *Llistat de Material docent*.

¹⁴ Definició extreta de http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_gr%C3%A1fica_de_usuario



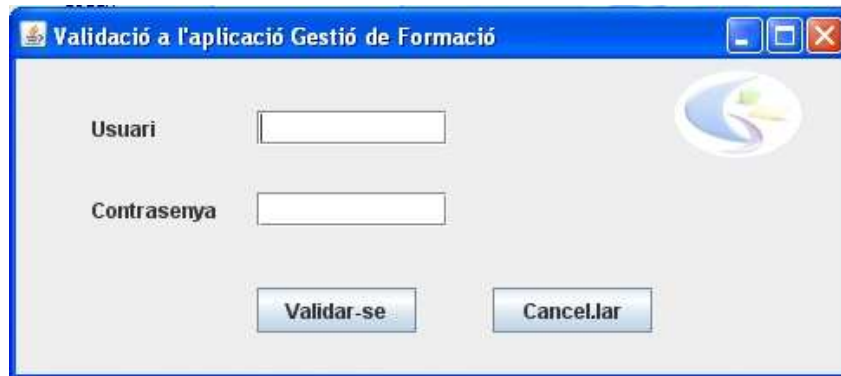
Imatge 45: Pantalla Inicial

10.1.2 Pantalles informatives, de confirmació i error



Imatge 46: Pantalla informativa, error i confirmació

10.1.3 Validació d'un usuari amb tasques administratives

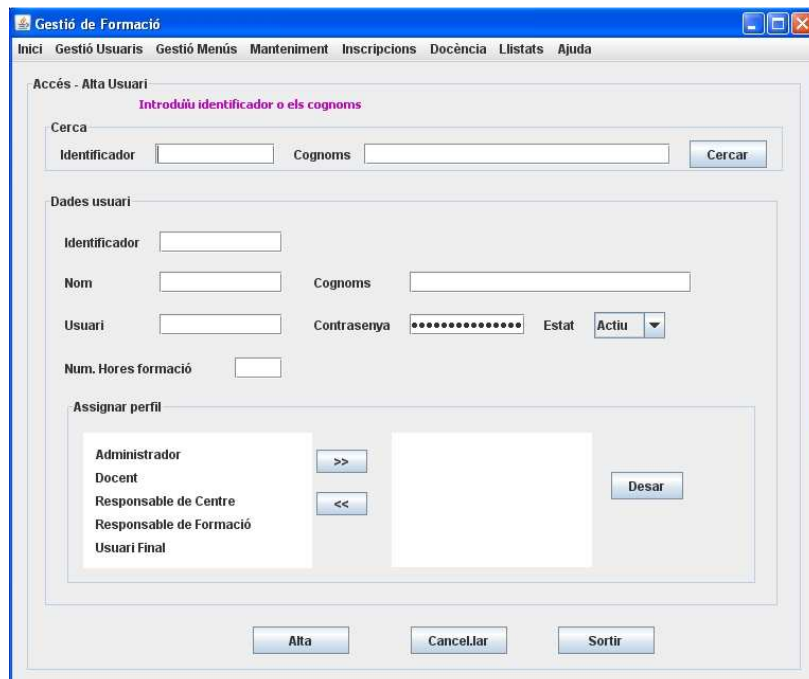


Imatge 47: Pantalla de validació

Per accedir a les opcions de gestió de l'aplicació, l'usuari anirà al menú *Inici* → *Validar-se* on introduirà el seu usuari i contrasenya. Seguidament, li apareixerà activat el menú corresponent al seu perfil.

10.1.4 Alta usuari

Des d'aquesta pantalla, l'administrador podrà donar d'alta un usuari a l'aplicació. El primer pas serà cercar l'usuari per si ja existeix. En cas que existeixi, es mostraran les dades de l'usuari. Si l'usuari no existeix, l'administrador entrarà les dades corresponents i assignarà el perfil/s de l'usuari. Finalment, clicarà el botó *Alta* per guardar l'operació.

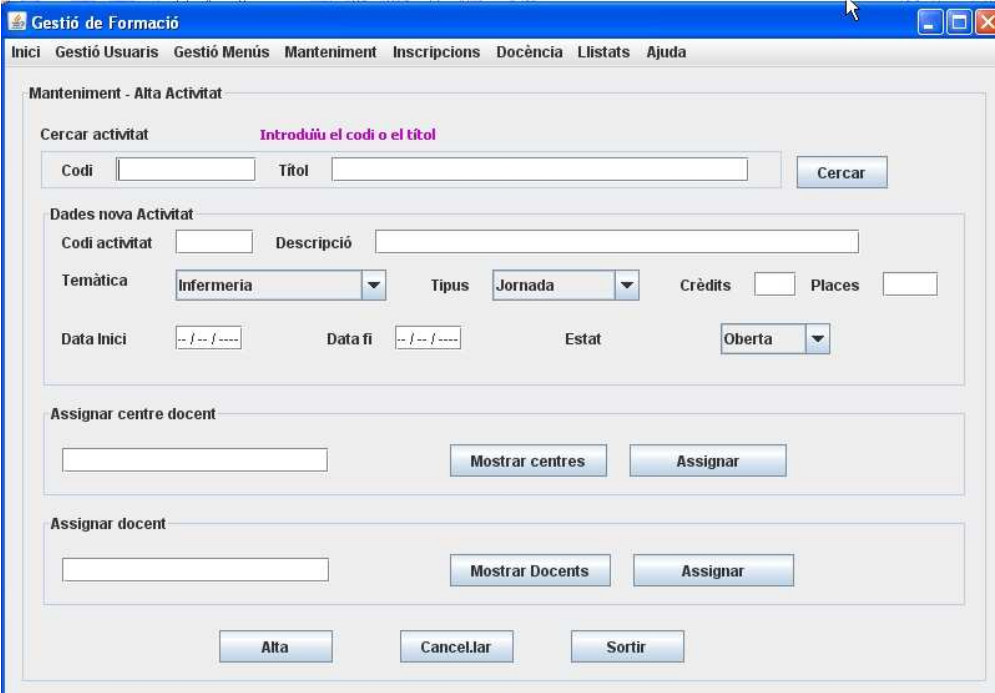


Imatge 48: Pantalla Alta usuari

10.2 Pantalles del subsistema de Manteniment

10.2.1 Alta Activitat

Des d'aquesta pantalla, el responsable de formació pot donar d'alta una activitat. Amb els desplegable pot triar la temàtica, el tipus d'activitat i l'estat. També li pot assignar el centre docent on s'impartirà l'activitat, i el docent que la impartirà. En ambdós casos, el responsable de formació accedirà a les pantalles on es mostraran els centres i els docents disponibles.



The screenshot shows a web application window titled "Gestió de Formació". The menu bar includes "Inici", "Gestió Usuaris", "Gestió Menús", "Manteniment", "Inscripcions", "Docència", "Llistats", and "Ajuda". The main content area is titled "Manteniment - Alta Activitat".

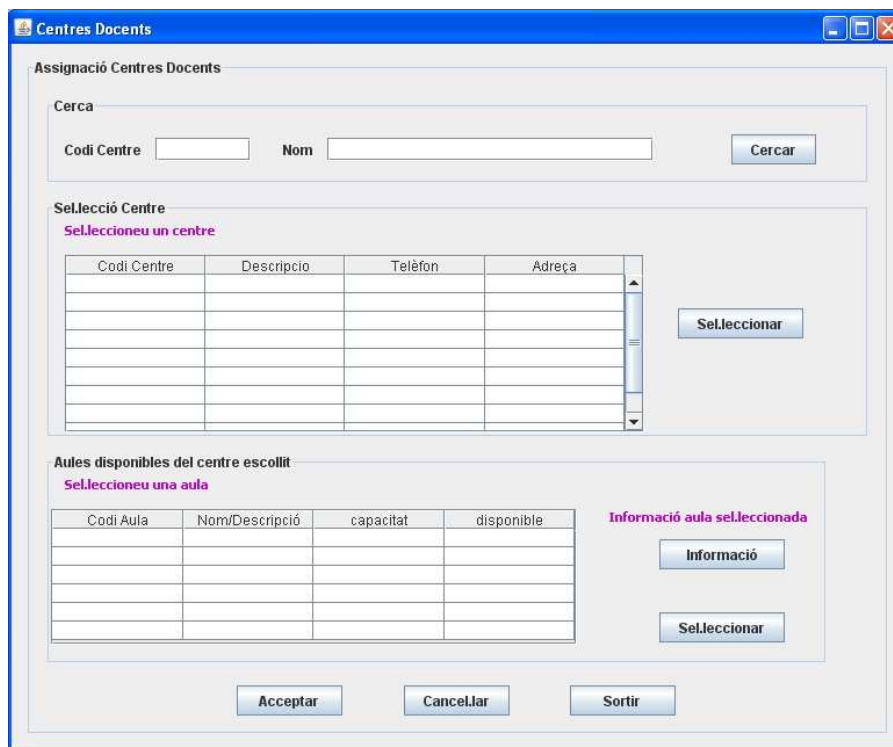
Cercar activitat
Introduïu el codi o el títol
Codi: Títol:

Dades nova Activitat
Codi activitat: Descripció:
Temàtica: Tipus: Crèdits: Places:
Data inici: Data fi: Estat:

Assignar centre docent

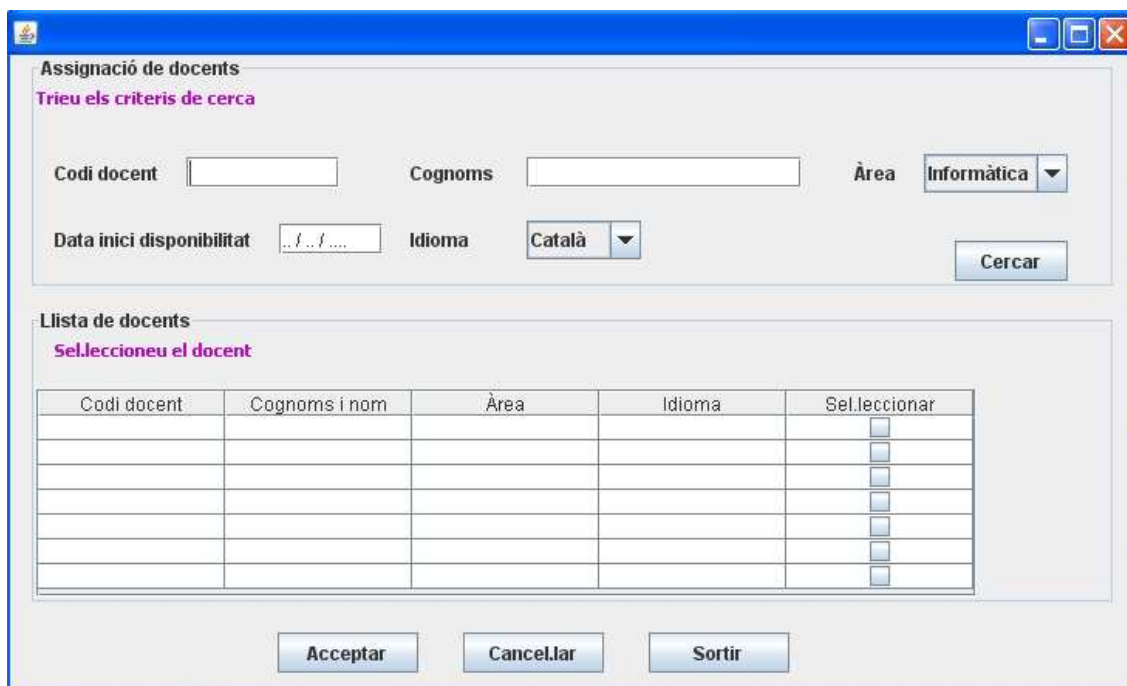
Assignar docent

Imatge 49: Pantalla Alta activitat



Imatge 50: Pantalla Centres docents

Si no s'introdueix cap criteri de cerca, es llistaran tots els centres docents disponibles.



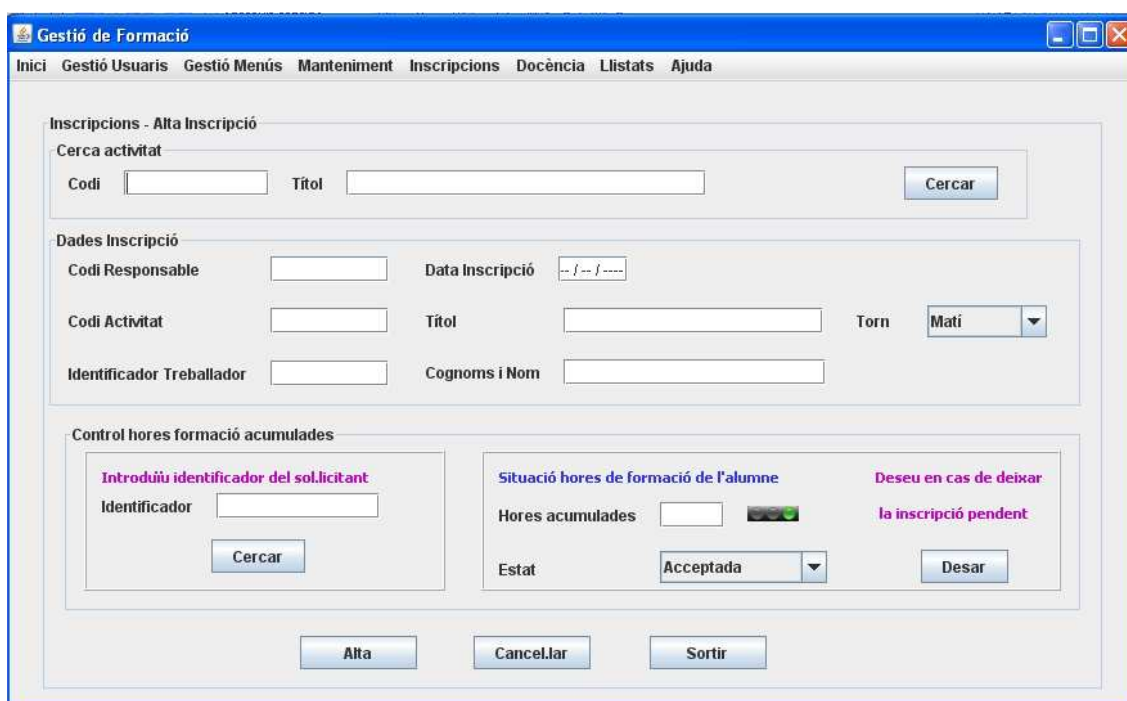
Imatge 51: Pantalla docents

10.3 Pantalles subsistema d'Inscripcions

10.3.1 Alta Inscripció

Des d'aquesta pantalla, el responsable de centre podrà formalitzar una inscripció. El primer pas serà cercar l'activitat, una vegada localitzada, s'introduirà l'identificador del treballador i la resta de dades de la inscripció. Seguidament, es farà el control de les hores de formació acumulades pel treballador, si ha superat el màxim d'hores, l'identificador visual mostrarà el semàfor vermell.

En aquest cas, el responsable de centre podrà, si és el cas, desar la inscripció com a pendent de valorar amb el botó *Desar*, o bé cancel·lar la inscripció. Si el treballador no ha superat les hores, es podrà donar d'alta la inscripció.



The screenshot shows a web application window titled "Gestió de Formació". The menu bar includes "Inici", "Gestió Usuaris", "Gestió Menús", "Manteniment", "Inscripcions", "Docència", "Llistats", and "Ajuda". The main content area is titled "Inscripcions - Alta Inscripció" and is divided into several sections:

- Cerca activitat:** Contains two input fields for "Codi" and "Títol", and a "Cercar" button.
- Dades Inscripció:** Contains input fields for "Codi Responsable", "Data Inscripció" (with a date picker), "Codi Activitat", "Títol", "Identificador Treballador", and "Cognoms i Nom". There is also a "Torn" dropdown menu currently set to "Matí".
- Control hores formació acumulades:** This section is split into two panels:
 - Introduïu identificador del sol·licitant:** Has an "Identificador" input field and a "Cercar" button.
 - Situació hores de formació de l'alumne:** Has an "Hores acumulades" input field with a traffic light indicator (green, yellow, red), an "Estat" dropdown menu (set to "Acceptada"), and a "Desar" button. Text next to the traffic light says "Deseu en cas de deixar la inscripció pendent".

At the bottom of the form are three buttons: "Alta", "Cancel·lar", and "Sortir".

Imatge 52: Pantalla Alta inscripció

10.3.2 Control hores de formació

Des d'aquesta pantalla, el responsable de formació podrà fer el control de les hores de formació dels treballador. Té l'opció de llistar tots els treballador o filtrar el llistat per centre d'origen. Una vegada visualitza el llistat, pot ampliar les hores de formació d'un treballador, en aquest cas, haurà d'actualitzar la fitxa del treballador. També pot consultar aquesta fitxa.

Gestió de Formació

Inici Gestió Usuaris Gestió Menús Manteniment Inscripcions Docència Llistats Ajuda

Inscripcions - Control hores de formació

Centre origen dels treballadors

Introduir codi del centre del que es desitja informació

Codi centre Nom **LListar**

Marqueu els treballadors que ja han superat el 100% d'hores de formació acumulades

Identificador	Cognoms i nom	Hores Formació	% hores	Ampliació autoritz...	Núm. H. ampliades	Marcar
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

Actualitzar fitxa treballador **Accedir fitxa treballador**

Cancel·lar **Sortir**

Imatge 53: Pantalla Control hores de formació

Gestió de Formació

Inici Gestió Usuaris Gestió Menús Manteniment Inscripcions Docència Llistats Ajuda

Inscripcions - Fitxa treballador

Identificador Centre origen

Nom Cognoms

Num. Hores formació Ampliació hores acceptada Núm. hores ampliades

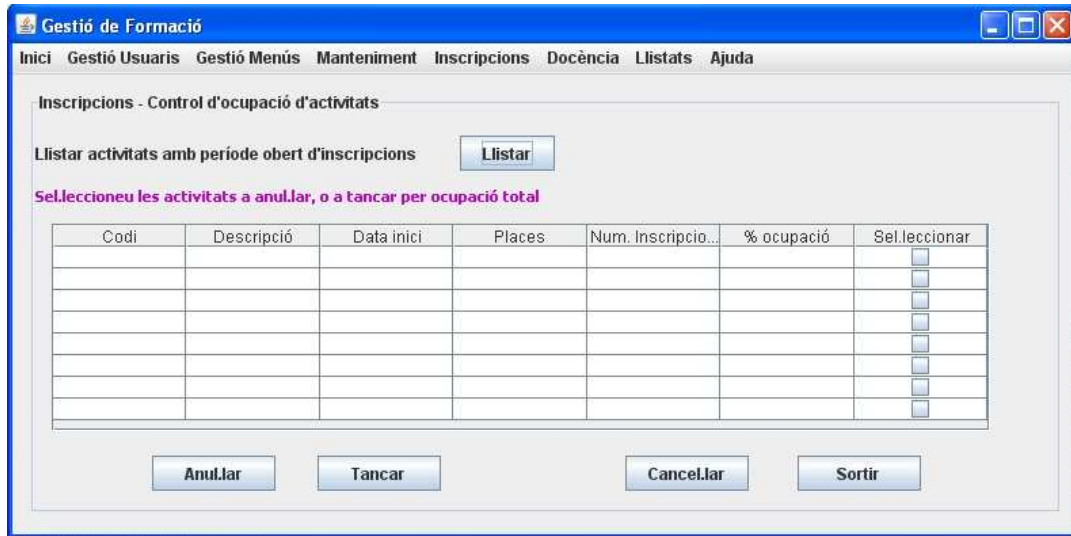
Indicador hores formació

Acceptar **Sortir**

Imatge 54: Pantalla fitxa treballador

10.3.3 Control d'ocupació d'activitats

Des d'aquesta pantalla, el responsable de formació podrà llistar totes les activitats en període d'inscripció, seleccionar les activitats que no arriben a una ocupació del 60% 3 dies abans de l'inici i anul·lar-les si és el cas. També podrà seleccionar les activitats amb total ocupació i tancar-les, moment en que s'activarà l'avís d'activitat tancada al llistat d'activitats ofertes.

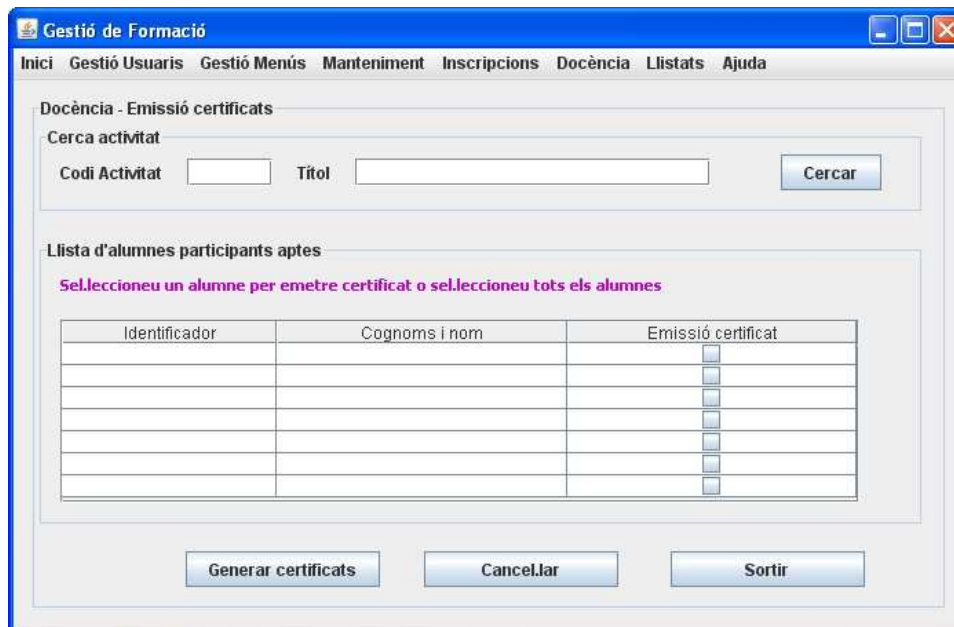


Imatge 55: Pantalla Control d'ocupació d'activitats

10.4 Pantalles subsistema de Docència

10.4.1 Emissió de certificats

Des d'aquesta pantalla, el responsable de formació podrà generar els certificats dels alumnes que han superat l'activitat. Introduirà el codi de l'activitat, i seguidament podrà, o bé sel.leccionar uns alumnes concrets dels que generarà el certificat, o bé sel.leccionar tots el alumnes. Amb l'opció *Generar Certificats*, es generarà un arxiu que podrà imprimir o guardar.



Imatge 56: Pantalla Emissió certificats

11 Conclusions

Amb aquest projecte s'han complert els objectius que marca l'assignatura:

- Investigació documental, anàlisi i estudi de les necessitats de l'empresa pel que fa a la gestió de la formació dels seus treballadors.
- S'ha fet l'especificació i anàlisi de requisits d'una manera exhaustiva, a partir dels quals s'ha efectuat l'anàlisi i disseny del sistema.
- S'han aplicat i utilitzat les tècniques, eines i mètodes contemplats en l'enginyeria del programari (disseny orientat a objectes i UML).
- El mètode seguit ha estat enfocat en un cicle de vida iteratiu i incremental basat en el cicle de vida en cascada.
- La planificació s'ha adequat als objectius de l'assignatura, el que ha permès respectar els terminis de lliurament establerts.

Pel que fa a l'empresa, s'han cobert les necessitats detectades inicialment en l'empresa pel que fa a la gestió de la formació. Com a punts a destacar s'enumeren els següents:

- S'ha informatitzat aquesta gestió fent-la més eficient i rigorosa.
- S'han establert els mecanismes adequats per tal que la formació arribi equitativament a tots els treballadors que la sol·licitin amb un control d'hores de formació.
- S'ha automatitzat l'ocupació de les activitats amb la finalitat d'optimitzar els recursos.

Finalment, com a suggerència es recomana el desenvolupament del subsistema d'estadístiques, ja que pot aportar una gran quantitat d'informació valuosa a l'empresa. El subsistema de Llistats de l'aplicació és una petita mostra de l'oferta de funcionalitats que es podrien oferir.

Així mateix, és altament recomanable la realització d'un pla de proves que permetrà validar l'aplicació comprovant el comportament global del sistema i avaluant l'acompliment de tots els requisits especificats.

12 Glossari

Accés Entrada a l'aplicació *Gestió de Formació*.

Accés, Subsistema de Subsistema de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat de donar d'alta als usuaris amb funcions administratives per tal que puguin accedir a l'aplicació.

Activitat Curs, taller, jornada o qualsevol activitat didàctica que ofereix l'empresa com a formació continuada dels treballadors.

Actor entitat externa (operadors humans, sistemes externs i entitats abstractes) que interactua amb el sistema i li demana una funcionalitat.

Administrador Usuari que realitza el manteniment de l'aplicació *Gestió de Formació*.

Aplicació informàtica Programa informàtic dissenyat com a eina que permet a un usuari realitzar una o diverses tasques.

Aula Espai o sala d'un centre adequat per impartir alguna activitat docent.

Cas d'ús Seqüència d'interaccions que es desenvoluparan entre un sistema i els seus actors en resposta a un esdeveniment que inicia un actor principal sobre el propi sistema.

Centre Centre sanitari adscrit a una Seu (Gerència).

Docència, Subsistema de Subsistema de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat de gestionar les activitats impartides pels docents, els recursos, el seguiment i avaluació dels alumnes i la emissió dels certificats d'aptitud.

Docent Professor que imparteix una activitat.

Empresa pública Empresa propietat de l'Estat, ja sigui nacional, autonòmica, municipal o de qualsevol estrat administratiu, d'una manera total o parcial.

Especificació Document que es lliura al client, on es recullen les tasques, la planificació i l'abast d'un projecte.

Funcionalitat Accions que ofereix una aplicació informàtica amb el seu ús.

Gestió de Formació Sistema informàtic del que es desenvoluparan les fases d'Especificació-Anàlisi de Requisits i Disseny en aquest treball final de carrera.

Inscripció Registre formal de participació a una activitat per part d'un usuari final.

Inscripcions, Subsistema Subsistema de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat de gestionar les inscripcions a les activitats, la ocupació i l'accés equitatiu dels treballadors a les mateixes.

Interfície Sistema de comunicació d'un programa amb l'usuari mitjançant pantalles gràfiques on es mostren dades i informació.

Java Llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per Sun Microsystems.

JDBC *Java Database Connectivity*. Estàndard de Java per connectar amb la base de dades.

Llistats, Subsistema de Subsistema de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat de proporcionar diversos llistats als usuaris de l'aplicació.

Maquinari Totes les parts tangibles d'un ordinador, incloent components i perifèrics (ratolí, teclat, etc.).

Manteniment, Subsistema Subsistema de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat de gestionar el manteniment de les activitats, cursos i aules.

Negoci, Model de Característiques i funcions generals d'una empresa que es recullen en el document d'especificació i anàlisi de requeriments per determinar les funcionalitats que donarà el programa informàtic que es desenvolupa.

Perfil Conjunt de característiques associades a un usuari que li permeten accedir a parts concretes del menú d'una aplicació.

PostgreSQL Sistema de Gestió de Base de Dades Relacional de programari lliure i publicada sota llicència BSD (*Berkeley Software Distribution*).

Programari Conjunt de components lògics necessaris per a realitzar tasques específiques amb una computadora.

Recurs didàctic Tota documentació en qualsevol format utilitzada com a suport per impartir i realitzar una activitat.

Recursos Humans Conjunt d'empleats o col.laboradors d'una empresa.

RMI *Remote Method Invocation* (Invocació remota de mètodes)

Repositori Conjunt de recursos didàctics corresponents a diverses activitats que es fan persistens a la base de dades de l'aplicació.

Responsable de centre Usuari de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat d'introduir les inscripcions dels treballadors del seu centre.

Responsable de formació Usuari de l'aplicació *Gestió de Formació* encarregat del manteniment i gestió de la formació de la Seu Central i els centres adscrits.

Servidor web Programa que serveix per atendre i respondre a les diferents peticions dels navegadors, proporcionant els recursos sol·licitats utilitzant el protocol HTTP o HTTPS.

Sistema Conjunt de parts interrelacionades: maquinari i programari.

Subsistema Component o part d'un sistema.

Temàtica Matèria o tema que tracta i/o treballa una activitat.

TIC Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

UML *Unified Modeling Language*. És el llenguatge de modelatge de sistemes de programari més conegut actualment. Està recolzat per l'OMG (*Object Management Group*).

Usuari Qualsevol persona física que interactua amb el sistema.

Usuari final Usuari de l'aplicació *Gestió de Formació* que pot accedir al llistat d'activitats que ofereix l'empresa sense necessitat de validar-se a l'aplicació.

13 Bibliografia

CABALLÉ, Santiago/XHAFA, Fatos (2007). “Aplicaciones Distribuidas en Java con Tecnología RMI”. Delta Publicaciones.

CAMPDERRICH, Benet. “UML (I): el model estàtic. UOC.

CAMPDERRICH, Benet. “UML (II): el model dinàmic i d’implementació. UOC.

CAMPDERRICH, Benet. “Introducció al programari distribuït. UOC.

IEEE STANDARDS ASSOCIATION. [en línia]. <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1471-2000.html>

NICOLAU, Francesca. “Competència comunicativa i producció de textos”. Competència Comunicativa per a professionals de la informàtica. UOC.

NICOLAU, Francesca. “Tècniques de producció de textos especialitzats I i II”. Competència Comunicativa per a professionals de la informàtica. UOC.

Wikipedia. [en línia]. <http://es.wikipedia.org>

XHAFA, Fatos. “Gestió de projectes informàtics de programari orientat a objectes”. Tècniques de desenvolupament de programari. UOC.

14 Annexos

14.1 Annex A - Planificació i temporalització del projecte

14.1.1 Abast del projecte

La aplicació dissenyada contemplarà les funcionalitats de gestió de la formació de l'empresa detallades en el punt dels objectius. Donada la limitació temporal per desenvolupar el projecte, no contemplarà funcionalitats com l'estadística, cursos oferts per institucions alienes o institucions europees, tot i que aquestes, es podran incorporar en un futur, ja que aquesta aplicació, tindrà el caràcter modular i extensible propi de les aplicacions amb llenguatge orientat a objectes.

14.1.2 Programari a utilitzar

Pel desenvolupament d'aquest projecte, s'utilitzarà el següent programari:

- Microsoft Windows XP com a sistema operatiu.
- Microsoft Office 2007 per a la redacció de documents i presentacions.
- Microsoft Project 2003 per a la temporalització, seguiment del projecte i elaboració del diagrama de Gantt.
- MagicDraw per al disseny de diagrames UML.
- Netbeans 6.9 pel disseny del prototip de pantalles de l'aplicació.
- Postgres SQL 8.4 com a base de dades per fer persistent tota la informació.

14.1.3 Anàlisi de riscos

Aquest projecte serà realitzat per una única persona, per tant, els possibles riscos seran inherents a la pròpia persona o provindran de les eines utilitzades en el desenvolupament del projecte. A continuació es detallen els més importants, la seva prevenció i el pla d'actuació.

Risc	Prevenció	Pla d'actuació
Malaltia de curta durada	---	Recuperar les tasques que no s'han fet en el decurs dels dies següents
Malaltia de llarga durada o greu/Problema familiar greu	---	Avís al consultor per pactar més dies pel lliurament o per informar-lo de l'anulació del projecte
Pèrdua de la informació i documentació per arxiu danyat	Còpies de seguretat diàries	Recuperar la tasca perduda, que serà únicament el treball d'un dia
Fallada del programari	Còpia de seguretat de l'espai de treball del programari	Reinstal·lar el programari afectat i carregar l'espai de treball de les còpies de seguretat
Fallada de maquinari	Ús adequat	Restabliment del component afectat. Ús de l'equip portàtil que

		contindrà una rèplica del projecte i de tot el programari.
Pèrdua de connexió a internet	---	Accés a internet des d'una biblioteca o espai habilitat amb connexió.

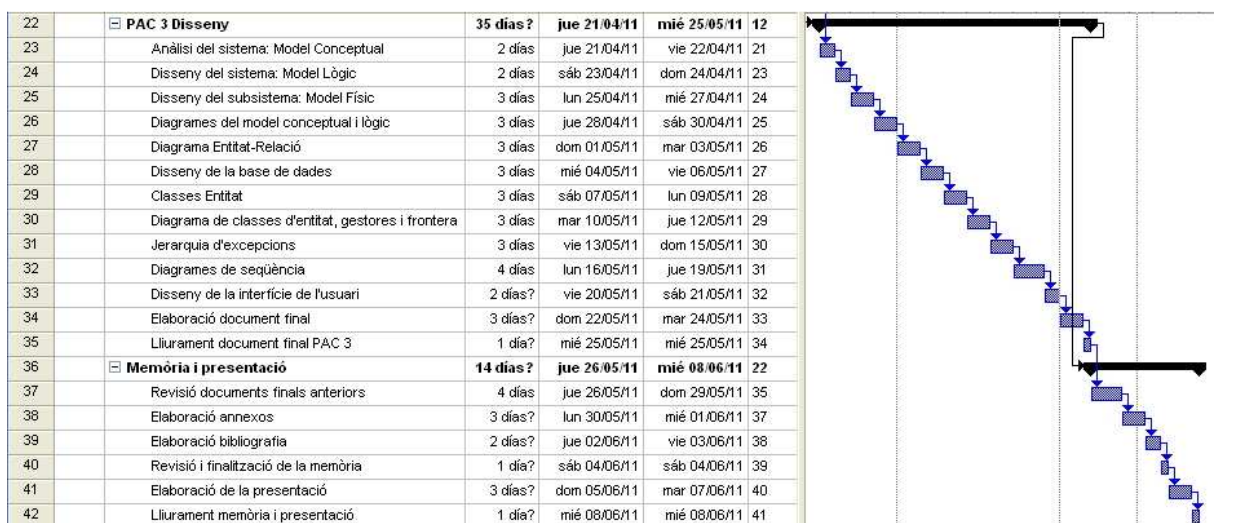
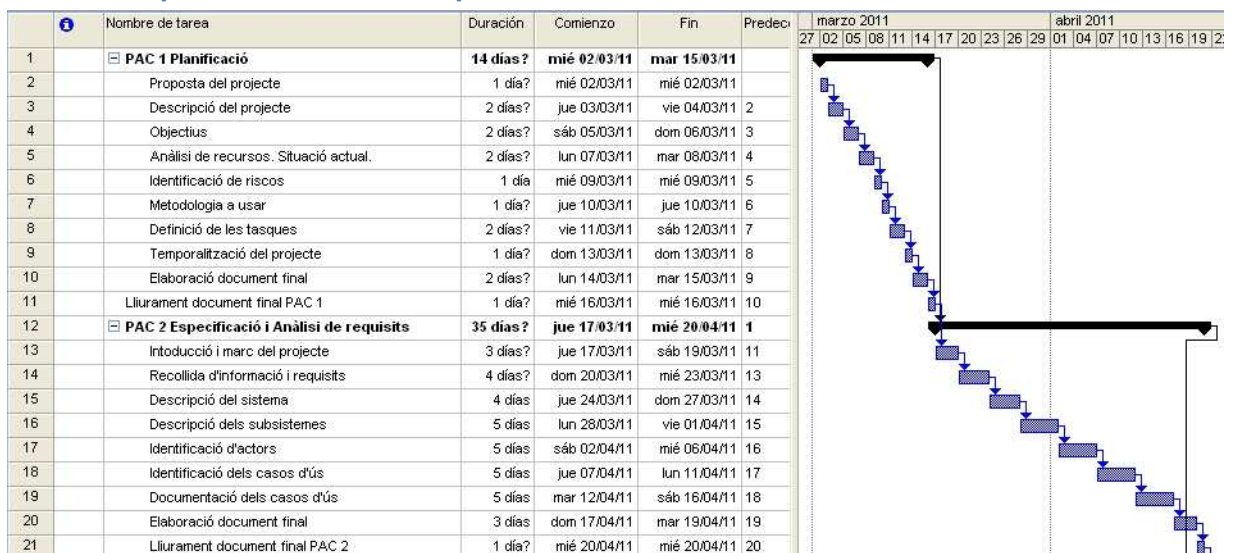
14.1.4 Relació de tasques i activitats

Les activitats que es realitzaran en el decurs del projecte, s'estructuren en fites. A continuació es detallen les activitats més importants que conté cada fita:

Fita	Tasques	Data inici	Data lliurament
Fita 1	Planificació del projecte <ul style="list-style-type: none"> • Proposta del projecte • Descripció • Objectius • Anàlisi de la situació actual • Anàlisi i identificació de riscos • Metodologia a usar • Llistat de tasques • Temporalització del projecte • Elaboració del Pla de Treball (document final) 	02/03/2011	16/03/2011
Fita 2	Especificació i anàlisi de requisits <ul style="list-style-type: none"> • Introducció i marc del projecte • Recollida d'informació i requisits • Descripció del sistema • Descripció dels subsistemes • Identificació d'actors • Identificació dels casos d'ús • Documentació dels casos d'ús • Elaboració del document d'anàlisi (document final) 	17/03/2011	20/04/2011
Fita 3	Disseny <ul style="list-style-type: none"> • Definició dels subsistemes • Diagrama de paquets • Diagrama de classes d'entitat • Disseny dels casos d'ús principals • Diagrames de seqüència • Disseny de la persistència (Entitat/Relació) • Disseny bàsic de la base de dades • Diagrama de classes d'entitats gestores i frontera • Reutilització de classes • Disseny del prototip de la interfície 	21/04/2011	25/05/2011

	<ul style="list-style-type: none"> de l'usuari Pla de proves: identificació de les excepcions Elaboració del document de disseny (document final) 		
Memòria	Memòria i presentació <ul style="list-style-type: none"> Revisió documents finals anteriors Elaboració annexos Elaboració bibliografia i glossari de termes Revisió i finalització de la memòria Elaboració de la presentació 	26/05/2011	08/06/2011

14.1.5 Temporitzaçió de les tasques



14.2 Annex B - Especificació formal dels casos d'ús

En aquest punt es recullen totes les especificacions formals i diagrames dels casos d'ús que no s'han mostrat a la memòria del projecte.

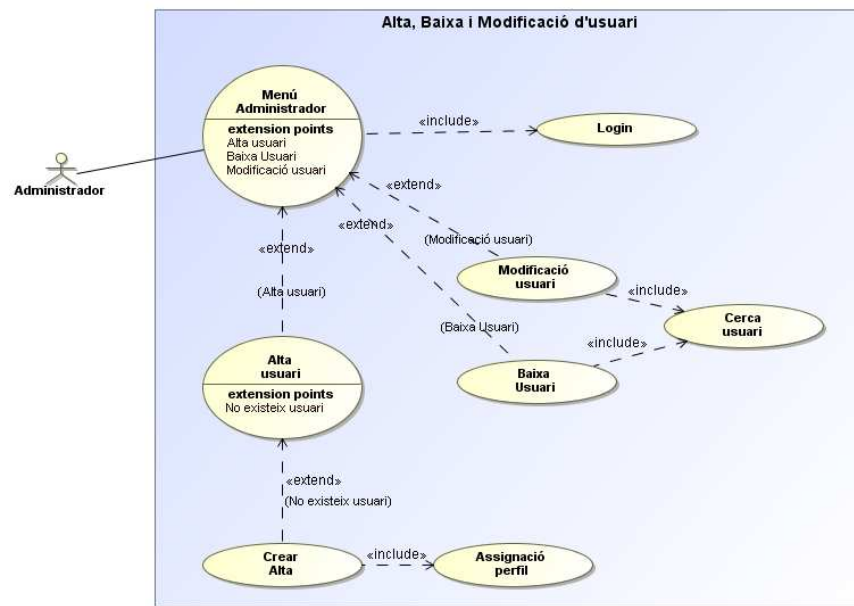
14.2.1 Subsistema d'Accés

14.2.1.1 Cas d'ús: Baixa usuari

Identificador del cas d'ús	CU-AC-U02
Nom	Baixa usuari
Casos d'us relacionats	CU-AC-01, CU-AC-U04
Actors	Administrador
Precondició	L'administrador ha d'haver accedit a l'aplicació amb perfil d'administrador validant-se amb el seu usuari i contrasenya. L'usuari ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	L'usuari queda en estat passiu a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú <i>Gestió usuaris</i> i realitza una cerca per localitzar l'usuari i editar-lo. Posteriorment, passarà l'estat de l'usuari d'actiu a passiu.
Flux alternatiu	El sistema avisarà si l'usuari no existeix. Si l'usuari administrador no s'ha validat a l'aplicació, el sistema mostrarà un avís.

14.2.1.2 Cas d'ús: Modificació usuari

Identificador del cas d'ús	CU-AC-U03
Nom	Modificació usuari
Casos d'us relacionats	CU-AC-01, CU-AC-U04
Actors	Administrador
Precondició	L'administrador ha d'haver accedit a l'aplicació amb perfil d'administrador validant-se amb el seu usuari i contrasenya. L'usuari ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	Les dades de l'usuari queden modificades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú <i>Gestió usuaris</i> i realitza una cerca per localitzar l'usuari i editar-lo. Posteriorment, modificarà les dades de l'usuari necessàries.
Flux alternatiu	El sistema avisarà si l'usuari no existeix.



Imatge 57: Casos d'ús: CU-AC-U02 i CU-AC-U03 Baixa i modificació usuari

14.2.1.3 Cas d'ús: Accés a l'aplicació d'un usuari final

Identificador del cas d'ús	CU-AC-U05
Nom	Accés a l'aplicació (usuari final)
Casos d'ús relacionats	
Actors	Responsable de Formació, Responsable de centre, Docent, Usuari final
Precondició	L'usuari ha d'estar donat d'alta a la base de dades del departament d'informàtica de l'empresa i tenir accés al domini corporatiu.
Postcondició	L'usuari ha accedit a l'aplicació i visualitza el menú d'acord amb el seu perfil.
Flux principal	L'usuari accedeix a l'aplicació, al menú <i>Llistats</i> i visualitza les activitats ofertes .
Flux alternatiu	



Imatge 58: Cas d'ús CU-AC-U05 Accés a l'aplicació usuari final

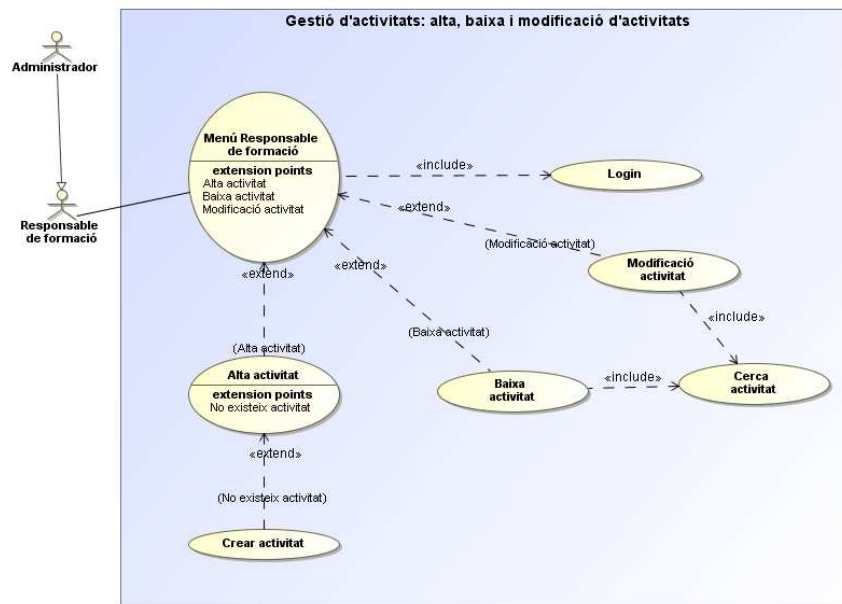
14.3 Subsistema de Manteniment

14.3.1.1 Cas d'ús: Baixa activitat

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U02
Nom	Baixa activitat
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. L'activitat ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	L'activitat quedarà en estat passiu a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per localitzar l'activitat. Una vegada localitzada l'activitat i des de l'opció corresponent del menú, passa l'activitat a l'estat passiu.
Flux alternatiu	El responsable de formació ha iniciat sessió i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. L'activitat no existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.

14.3.1.2 Cas d'ús: Modificació activitat

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U03
Nom	Modificació activitat
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. L'activitat ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	Les dades escollides de l'activitat quedaran modificades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per localitzar l'activitat. Una vegada localitzada l'activitat i des de l'opció corresponent del menú, modifica les dades de l'activitat.
Flux alternatiu	El responsable de formació no ha iniciat sessió i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. L'activitat no existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.



Imatge 59: Casos d'ús CU-MAN-U02 i CU-MAN-U03 Baixa i modificació activitat

14.3.1.3 Cas d'ús: Alta centre

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U04
Nom	Alta centre
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. . El centre no ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	El centre quedarà inserit a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per confirmar que el centre no existeix. Si no existeix, i des de l'opció corresponent, el dona d'alta.
Flux alternatiu	El responsable de formació no ha iniciat sessió i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. El centre ja existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.

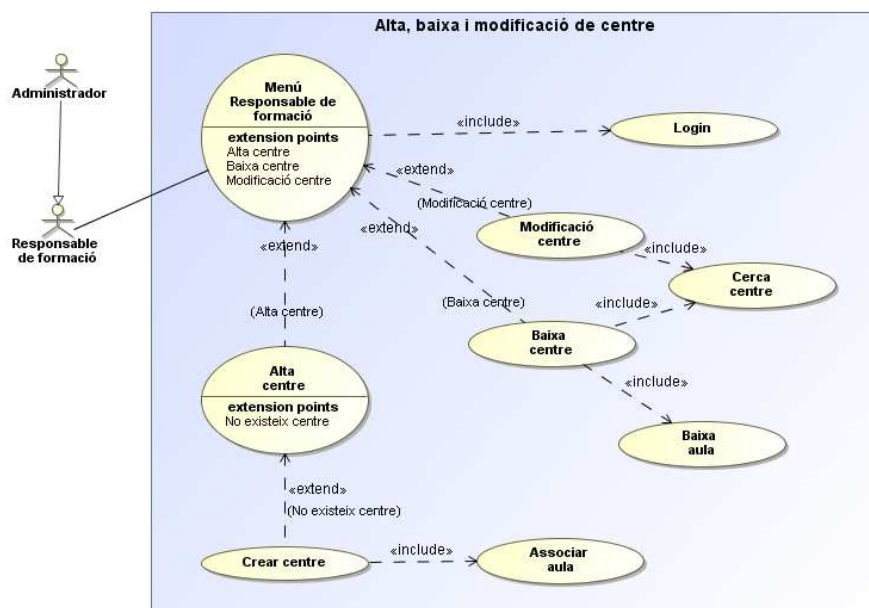
14.3.1.4 Cas d'ús: Baixa centre

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U05
Nom	Baixa centre
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U04
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. El centre ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	El centre quedarà en estat passiu a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i

	realitza una cerca per localitzar el centre. Una vegada localitzat el centre i des de l'opció corresponent del menú, passa el centre a l'estat passiu.
Flux alternatiu	El responsable de formació no ha iniciat sessió i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. El centre no existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.

14.3.1.5 Cas d'ús: Modificació centre

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U06
Nom	Modificació centre
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U04
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. El centre ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	Les dades del centre s'hauran modificat.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per localitzar el centre. Una vegada localitzat el centre i des de l'opció corresponent del menú, modifica les dades del centre.
Flux alternatiu	El responsable de formació no ha iniciat sessió i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. El centre no existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.



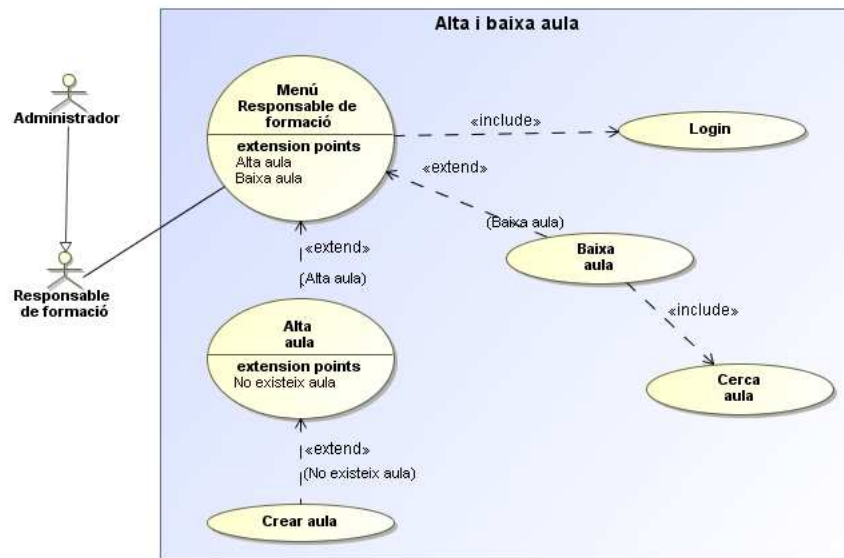
Imatge 60: Casos d'ús CU-MAN-U04, CU-MAN-U05 i CU-MAN-U06 Alta, baixa i modificació d'un centre docent

14.3.1.6 Cas d'ús: Alta aula

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U07
Nom	Alta aula
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari s'ha d'haver validat a l'aplicació. L'aula no ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	L'aula quedarà inserida a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per confirmar que el l'aula no existeix. Si no existeix, i des de l'opció corresponent, la dona d'alta.
Flux alternatiu	El responsable de formació no s'ha validat i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. L'aula ja existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.

14.3.1.7 Cas d'ús: Baixa aula

Identificador del cas d'ús	CU-MAN-U08
Nom	Baixa aula
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U07
Actors	Responsable de formació.
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'aula ha d'existir a la base de dades.
Postcondició	L'aula quedarà en estat passiu a la base de dades.
Flux principal	L'usuari administrador accedeix al menú de manteniment i realitza una cerca per localitzar l'aula. Una vegada localitzada i des de l'opció corresponent del menú, passarà l'aula a l'estat passiu.
Flux alternatiu	El responsable de formació no s'ha validat i no té accés al menú de manteniment. El sistema mostrarà un avís. L'aula ja existeix a la base de dades. El sistema mostrarà un avís.



Imatge 61: Casos d'ús CU-MAN-U07 i CU-MAN-U08 Alta i baixa aula

14.3.2 Subsistema d'Inscripcions

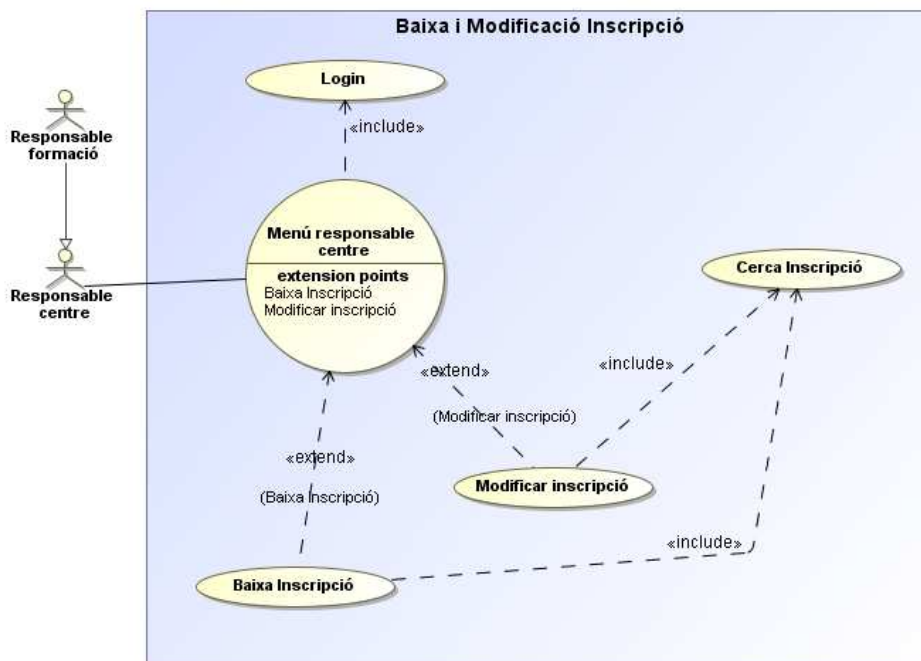
14.3.2.1 Cas d'ús: Baixa inscripció

Identificador del cas d'ús	CU-INS-U02
Nom	Baixa inscripció
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-INS-U01
Actors	Responsable de formació, Responsable de centre
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. La inscripció ha d'estar introduïda a la base de dades.
Postcondició	La inscripció a una activitat quedarà eliminada de la base de dades.
Flux principal	El responsable de formació o el responsable de centre accediran a l'aplicació i al menú d'inscripcions. Es realitzarà una cerca de la inscripció que es vol donar de baixa. Una vegada localitzada la inscripció, s'eliminarà amb l'opció corresponent.
Flux alternatiu	El responsable de formació o el responsable de centre no s'han validat i no tenen accés al menú. El sistema mostrarà un avís. El treballador del qui es vol eliminar una inscripció no existeix. El sistema mostrarà un avís. La inscripció cercada no existeix. El sistema mostrarà un avís.

14.3.2.2 Cas d'ús: Modificar inscripció

Identificador del cas d'ús	CU-INS-U03
Nom	Modificar Inscripció
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-INS-U01
Actors	Responsable de formació, Responsable de centre

Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. La inscripció ha d'estar introduïda a la base de dades.
Postcondició	La inscripció a una activitat quedarà modificada.
Flux principal	El responsable de formació o el responsable de centre accediran a l'aplicació i al menú d'inscripcions. Es realitzarà una cerca de la inscripció que es vol modificar. Una vegada localitzada la inscripció, es modificaran les dades pertinents i es tornarà a guardar la inscripció.
Flux alternatiu	El responsable de formació o el responsable de centre no s'han validat i no tenen accés al menú. El sistema mostrarà un avís. El treballador del qui es vol modificar una inscripció no existeix. El sistema mostrarà un avís. La inscripció cercada no existeix. El sistema mostrarà un avís.



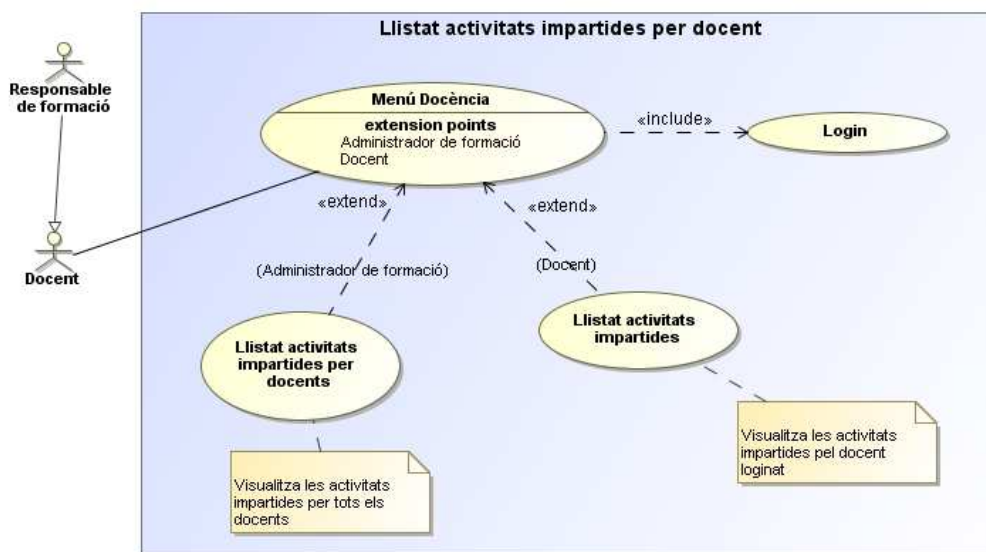
Imatge 62: Casos d'ús CU-INS-U02 i CU-INS-U03 Baixa i modificació inscripció

14.3.3 Subsistema de Docència

14.3.3.1 Cas d'ús: Llistat d'activitats impartides per docent

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U01
Nom	Llistat activitats impartides per docent
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01, CU-MAN-U10
Actors	Responsable de formació, Docent
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'usuari docent ha de tenir perfil de docent i assignades les activitats

Postcondició	Depenent del perfil de l'usuari (administrador de formació o docent), visualitzarà les activitats impartides per tots els docents o les activitats impartides per ell respectivament.
Flux principal	L'usuari accedeix a l'aplicació i, des del menú de docència, amb l'opció corresponent, visualitzarà les activitats impartides per docent o per un docent contret. En el cas de l'usuari docent, visualitza les activitats impartides per ell.
Flux alternatiu	L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís. El docent no està donat d'alta com a usuari de l'aplicació. El sistema mostrarà un avís.

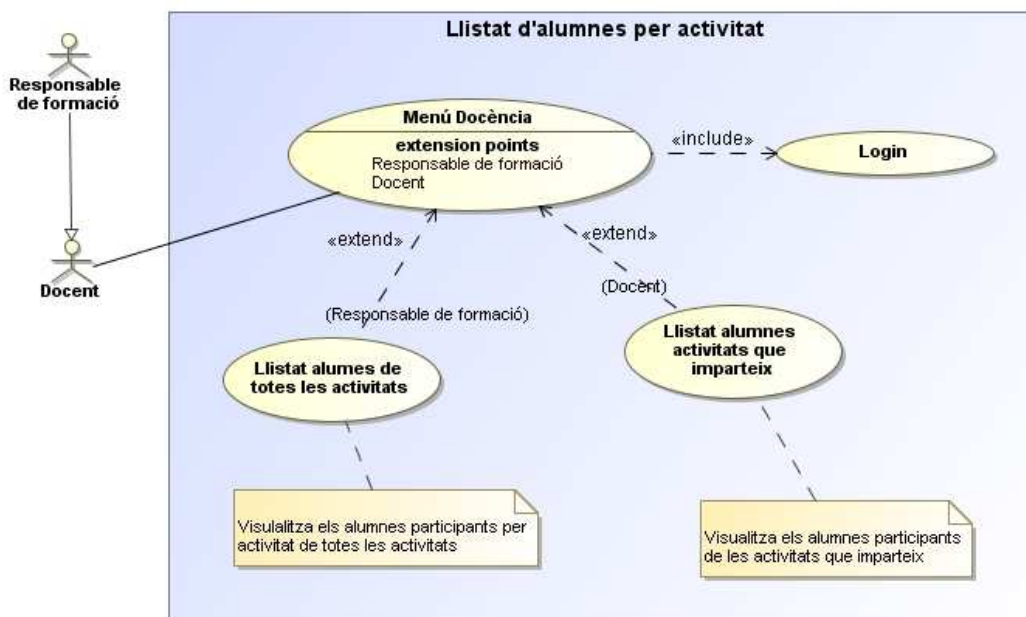


Imatge 63: Cas d'ús CU-DOC-U01 Llistat d'activitats impartides per docent

14.3.3.2 Cas d'ús: Llistat d'alumnes per activitat

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U02
Nom	Llistat d'alumnes per activitat
Casos d'us relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01, CU-MAN-U10, CU-INS-U01
Actors	Responsable de formació, Docent
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'usuari docent ha de tenir perfil de docent i assignades les activitats. L'activitat ha de tenir alumnes inscrits.
Postcondició	Depenent del perfil de l'usuari (administrador de formació o docent), visualitzarà els alumnes inscrits a totes les activitats o els alumnes inscrits a les activitats impartides per ell respectivament.
Flux principal	L'usuari accedeix a l'aplicació amb nom d'usuari i contrasenya i, des del menú de docència, amb l'opció corresponent, visualitzarà els alumnes inscrits en cada activitat introduint o

	cercant el codi d'activitat. En el cas de l'usuari docent, visualitza els alumnes inscrits en les activitats impartides per ell.
Flux alternatiu	<p>L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís.</p> <p>El docent no està donat d'alta com a usuari de l'aplicació. El sistema mostrarà un avís.</p> <p>El docent no té assignada l'activitat corresponent al codi introduït. El sistema mostrarà un avís.</p>



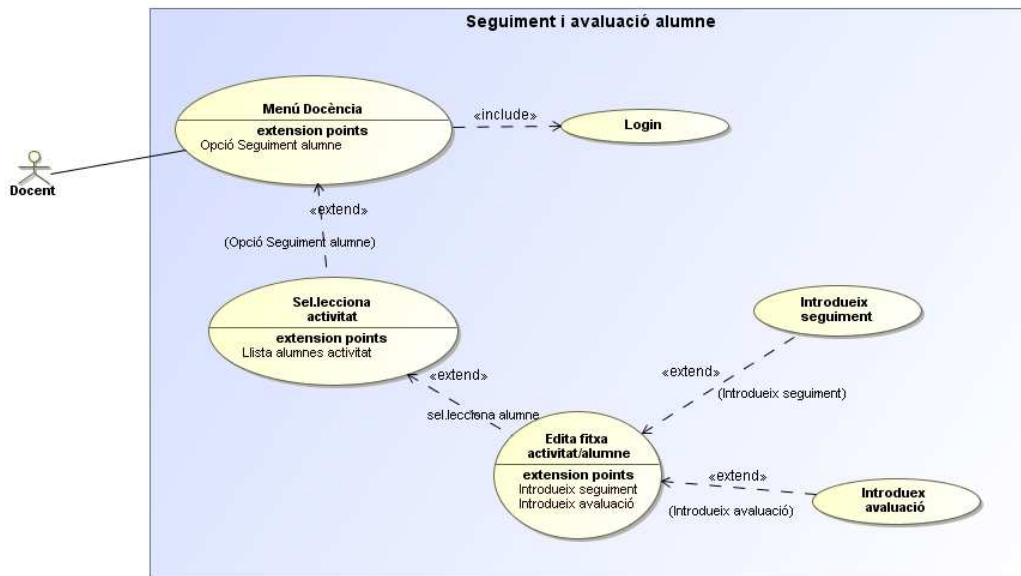
Imatge 64: Cas d'ús CU-DOC-U02 Llistat d'alumnes per activitat

14.3.3.3 Cas d'ús: Avaluació alumne

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U04
Nom	Avaluació alumne
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01, CU-MAN-U10, CU-INS-U01, CU-DOC-U03
Actors	Docent
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació, ha de tenir perfil de docent i l'alumne assignat a una activitat impartida per ell.
Postcondició	El docent haurà avaluat a l'alumne.
Flux principal	<p>El docent accedeix a l'aplicació amb nom d'usuari i contrasenya, i des de l'opció corresponent del menú de docència, introduirà o cercarà el codi de l'activitat on participa l'alumne al que ha d'avaluar.</p> <p>Se li mostrarà un llistat dels alumnes participants en l'activitat. El docent seleccionarà un alumne i editarà la seva fitxa, on podrà introduir si és apte o no apte en l'aprofitament de l'activitat.</p> <p>Una vegada l'avaluació, el docent guardarà els canvis.</p>

Flux alternatiu

L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís.
 El docent no està donat d'alta com a usuari de l'aplicació. El sistema mostrarà un avís.
 El docent no té assignada l'activitat corresponent al codi introduït. El sistema mostrarà un avís.

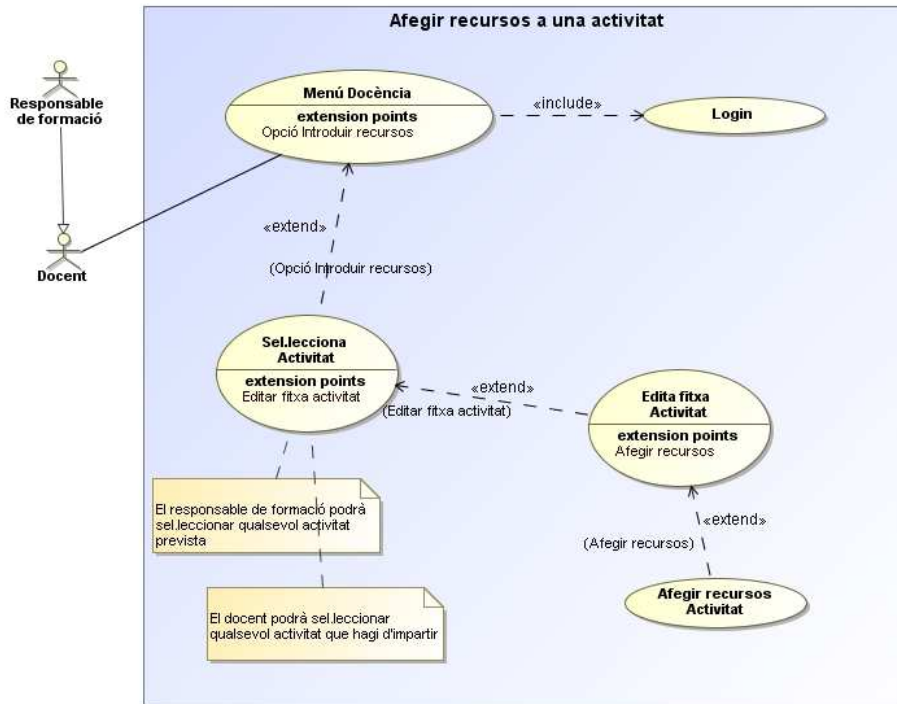


Imatge 65: Cas d'ús CU-DOC-U04 Avaluació alumne

14.3.3.4 Cas d'ús: Afegir recursos a una activitat

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U05
Nom	Afegir recursos a una activitat
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-MAN-U01, CU-MAN-U10
Actors	Responsable de formació, Docent
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'usuari docent ha de tenir perfil de docent i assignada l'activitat.
Postcondició	Els recursos i/o material docent quedaran incorporats a l'activitat escollida.
Flux principal	El docent/responsable de formació accedeix a l'aplicació amb nom d'usuari i contrasenya, i des de l'opció corresponent del menú de docència, introduirà o cercarà el codi de l'activitat a la que assignarà els recursos. El docent/responsable de formació editarà la fitxa de l'activitat i afegirà els recursos. Una vegada afegits els recursos a l'activitat, es guardaran els canvis.
Flux alternatiu	L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís. El docent no està donat d'alta com a usuari de l'aplicació. El

sistema mostrarà un avís.
 El docent no té assignada l'activitat corresponent al codi introduït. El sistema mostrarà un avís.
 El codi de l'activitat introduït no existeix. El sistema mostrarà un avís.

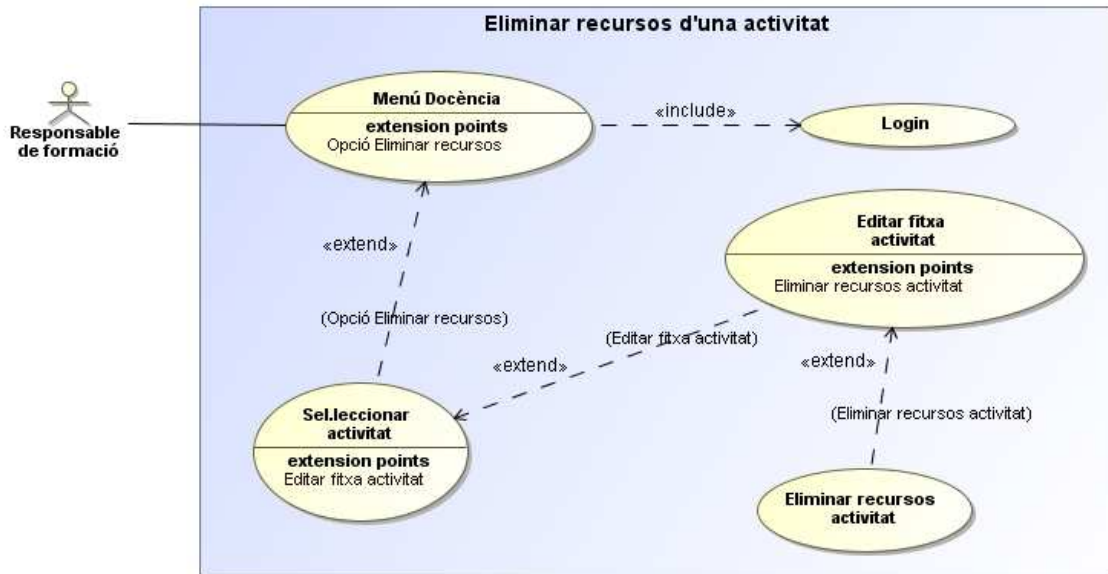


Imatge 66: Cas d'ús CU-DOC-U05 Afegir recursos a una activitat

14.3.3.5 Cas d'ús: Eliminar recursos d'una activitat

Identificador del cas d'ús	CU-DOC-U07
Nom	Eliminar recursos activitat
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U04, CU-DOC-U05
Actors	Responsable de formació
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'activitat ha d'estar donada d'alta i ha d'haver finalitzat.
Postcondició	Els recursos de l'activitat escollida quedaran eliminats.
Flux principal	El responsable de formació accedeix a l'aplicació amb nom d'usuari i contrasenya, i des de l'opció corresponent del menú de docència, introduirà o cercarà el codi de l'activitat de la que desitja eliminar els recursos. Una vegada localitzada l'activitat, premerà l'opció de la pantalla "Eliminar recursos" i acceptarà l'operació. Els recursos quedaran eliminats del repositori.
Flux alternatiu	L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú de docència. El sistema mostrarà un avís. El codi de l'activitat introduït no existeix. El sistema mostrarà un

avís.
En ser una operació irreversible, el sistema mostrarà una pantalla de confirmació abans d'executar l'operació.



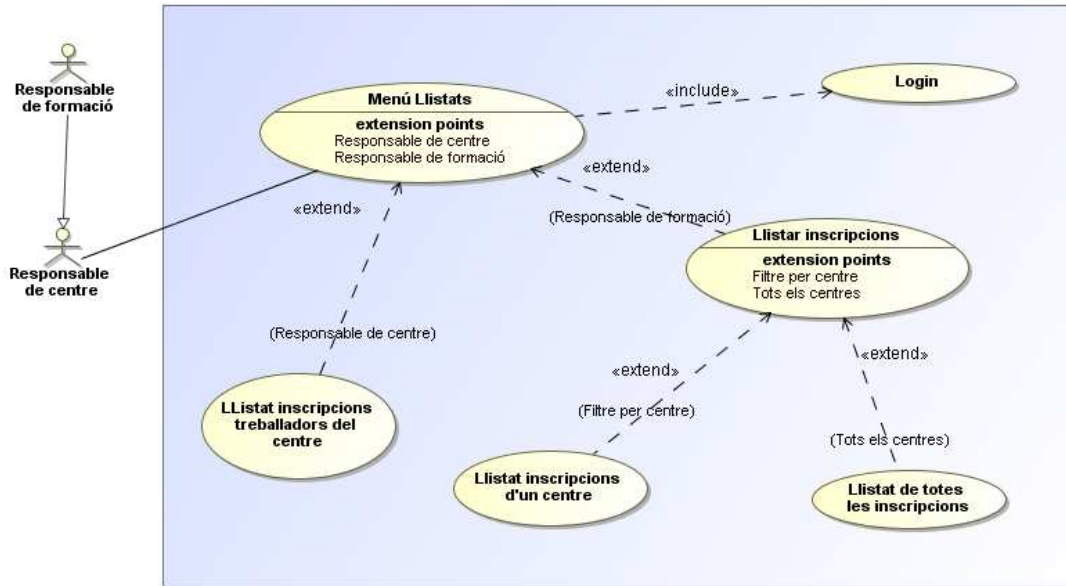
Imatge 67: Cas d'ús CU-DOC-U07 Eliminar recursos d'una activitat

14.3.4 Subsistema de Llistats

14.3.4.1 Cas d'ús: Llistat d'inscripcions per centre d'origen

Identificador del cas d'ús	CU-LLI-U02
Nom	Llistats d'inscripcions per centre
Casos d'ús relacionats	CU-AC-U01, CU-AC-U04, CU-MAN-U01
Actors	Responsable formació, responsable de centre
Precondició	L'usuari ha d'estar validat a l'aplicació. L'activitat de la qual es consulten les inscripcions, ha d'estar donada d'alta.
Postcondició	L'usuari visualitza un llistat d'inscripcions de treballadors del seu centre en una activitat.
Flux principal	L'usuari accedeix a l'aplicació amb nom d'usuari i contrasenya i, des del menú de <i>Llistats</i> , accedirà a l'opció de <i>Llistar Inscripcions per centre</i> . Cercarà l'activitat que l'interessi consultar i visualitzarà únicament, les inscripcions que s'han efectuat corresponents a usuaris del seu centre (usuari responsable de centre). En el cas de l'usuari responsable de formació, podrà visualitzar les inscripcions que s'hagin efectuat de tots els centres.
Flux alternatiu	L'usuari no s'ha validat a l'aplicació i no té accés al menú d'inscripcions. El sistema mostrarà un avís.

El codi de l'activitat introduït no existeix. El sistema mostrarà un avís.

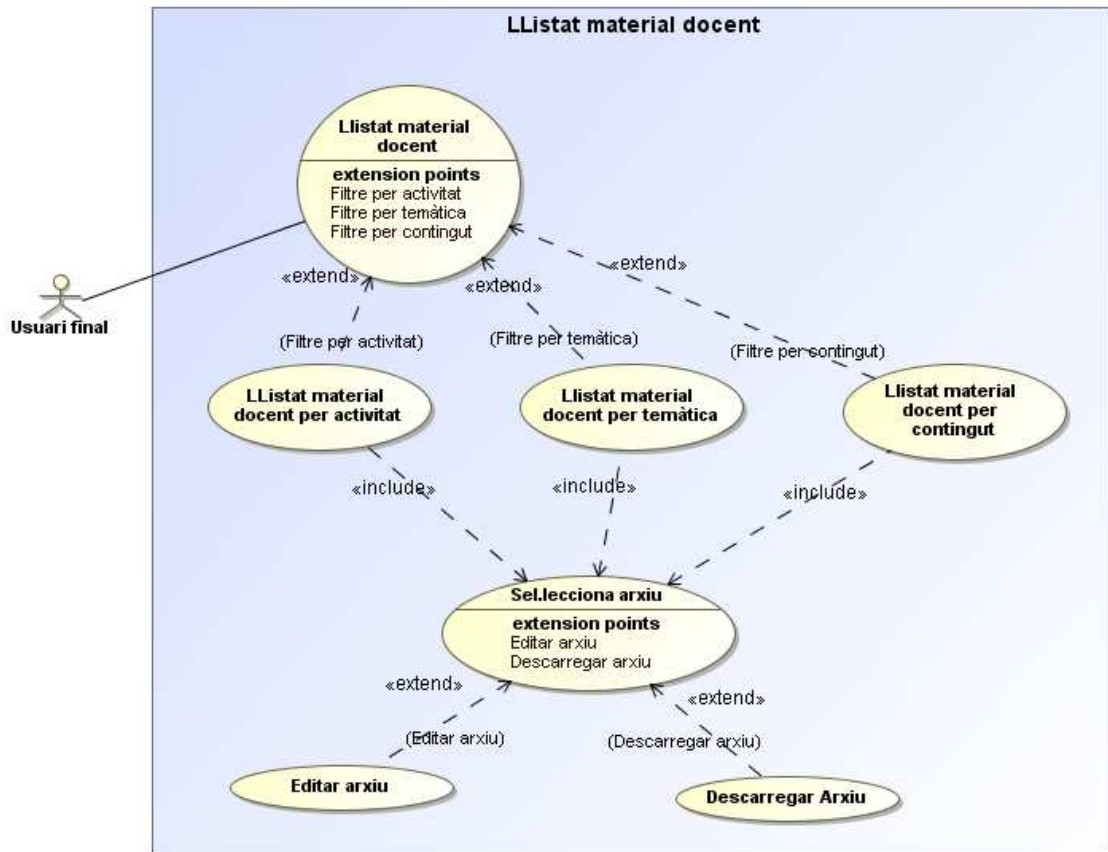


Imatge 68: Cas d'ús CU-LLI-U02 Llistat d'inscripcions per centre d'origen

14.3.4.2 Cas d'ús: Llistat de material docent

Identificador del cas d'ús	CU-LLI-U03
Nom	Llistats de material docent
Casos d'ús relacionats	CU-DOC-U06
Actors	Usuari final ¹⁵
Precondició	L'usuari general ha d'accedir a l'aplicació des del seu lloc de treball.
Postcondició	L'usuari general visualitzarà el llistat de tots els recursos didàctics que existeixen al repositori.
Flux principal	L'usuari general accedeix a l'aplicació sense validar-se. Des del menú llistats, opció "Llistat de material docent", podrà visualitzar tots els recursos didàctics de diferents activitats que s'han inclòs al repositori, podent aplicar diferents criteris de cerca. Els usuaris podran descarregar els recursos.
Flux alternatiu	

¹⁵ Tot i tenir accés a aquesta opció la totalitat d'usuaris de l'aplicació, el cas d'ús es centrarà en l'usuari final.



Imatge 69: Cas d'ús CU-LLI-U03 Llistat de material docent

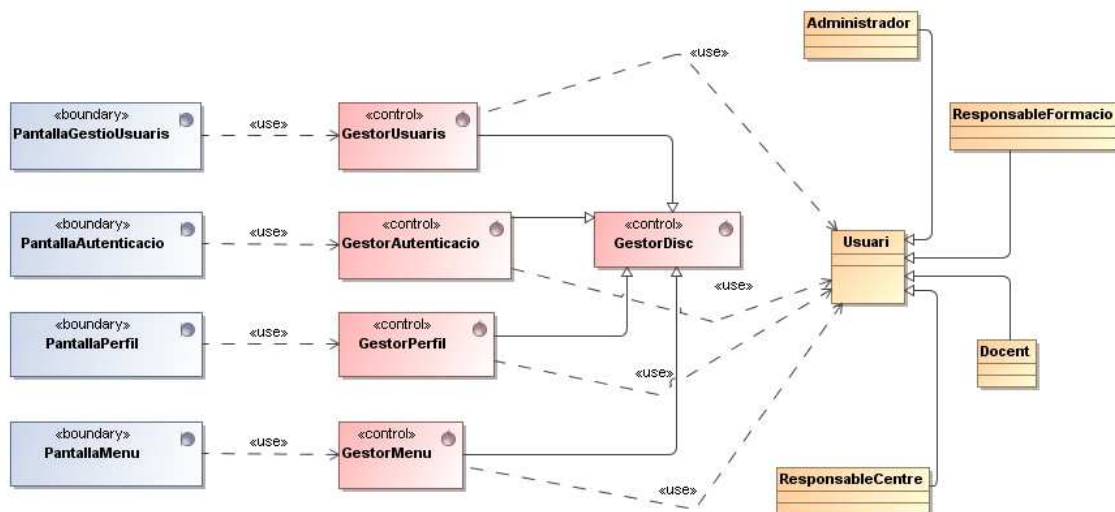
14.4 Annex C – Script de creació de la Base de Dades

Per a facilitar al client la càrrega de l'script de la base de dades, s'adjunta en document a part en format pla.

14.5 Annex D – Diagrama de classes gestores, frontera i excepcions

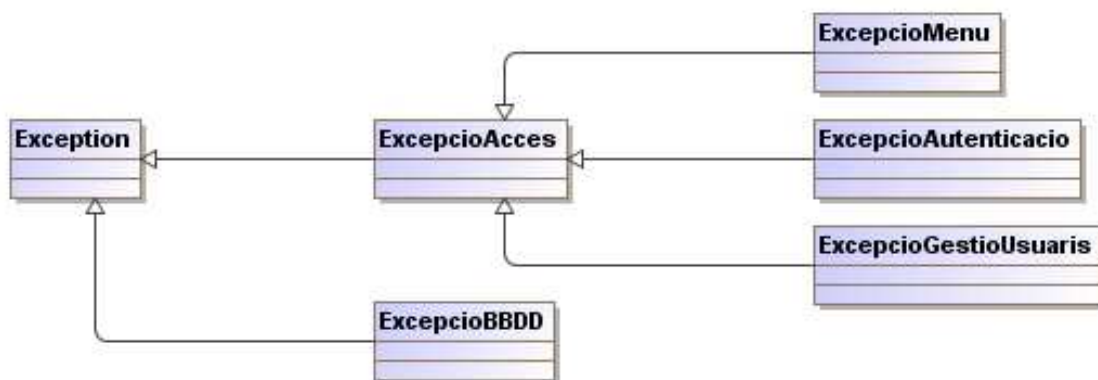
14.5.1 Subsistema d'accés

14.5.1.1 Classes gestores, frontera i entitat



Imatge 70: Subsistema d'Accés. Classes gestores, frontera i entitat

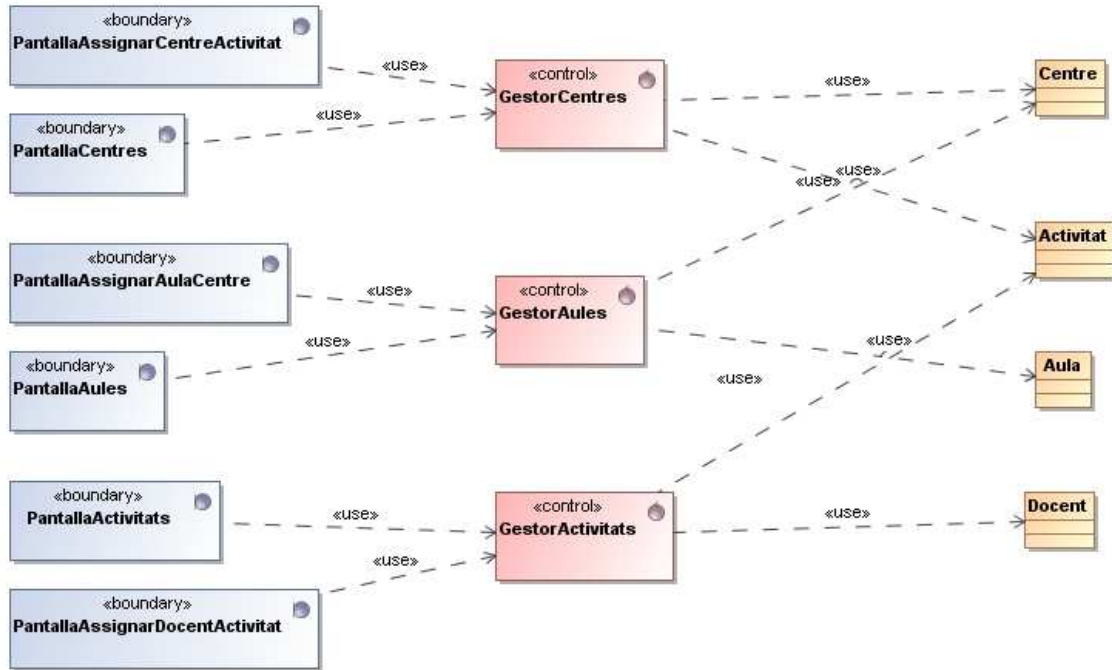
14.5.1.2 Jerarquia d'excepcions



Imatge 71: Subsistema d'Accés. Jerarquia d'excepcions

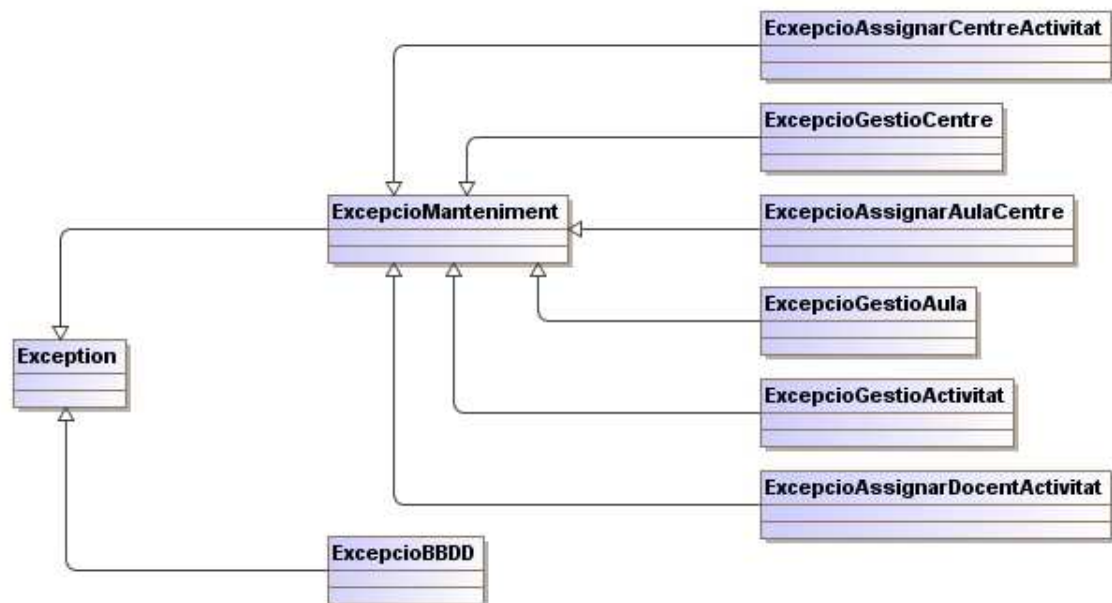
14.5.2 Subsistema de Manteniment

14.5.2.1 Classes gestores, frontera i entitat



Imatge 72: Subsistema de Manteniment. Classes gestores, frontera i entitat

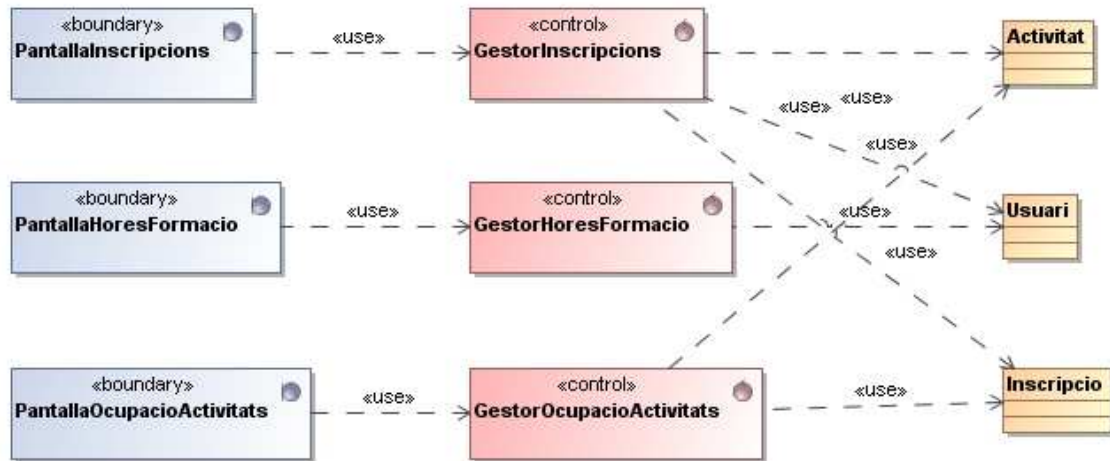
14.5.2.2 Jerarquia d' excepcions



Imatge 73: Subsistema de Manteniment. Jerarquia d' excepcions

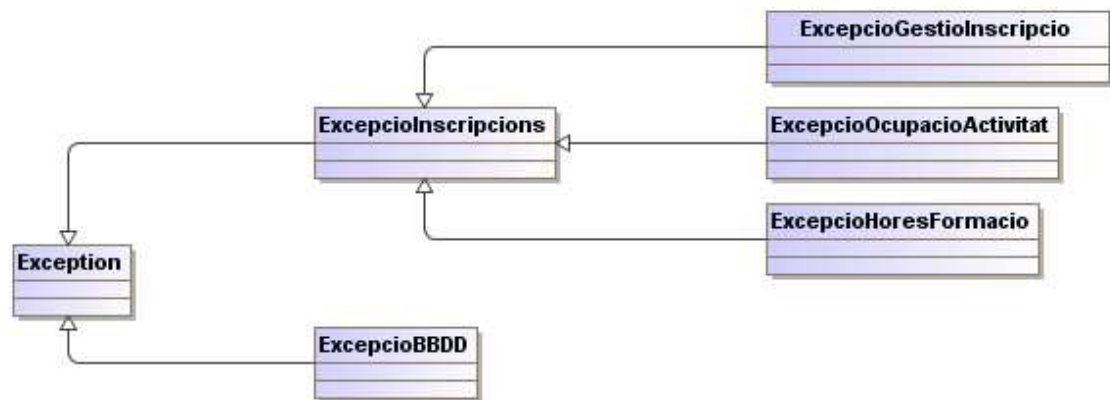
14.5.3 Subsistema d’Inscripcions

14.5.3.1 Classes gestores, frontera i entitat



Imatge 74: Subsistema d’Inscripcions. Classes gestores, frontera i entitat

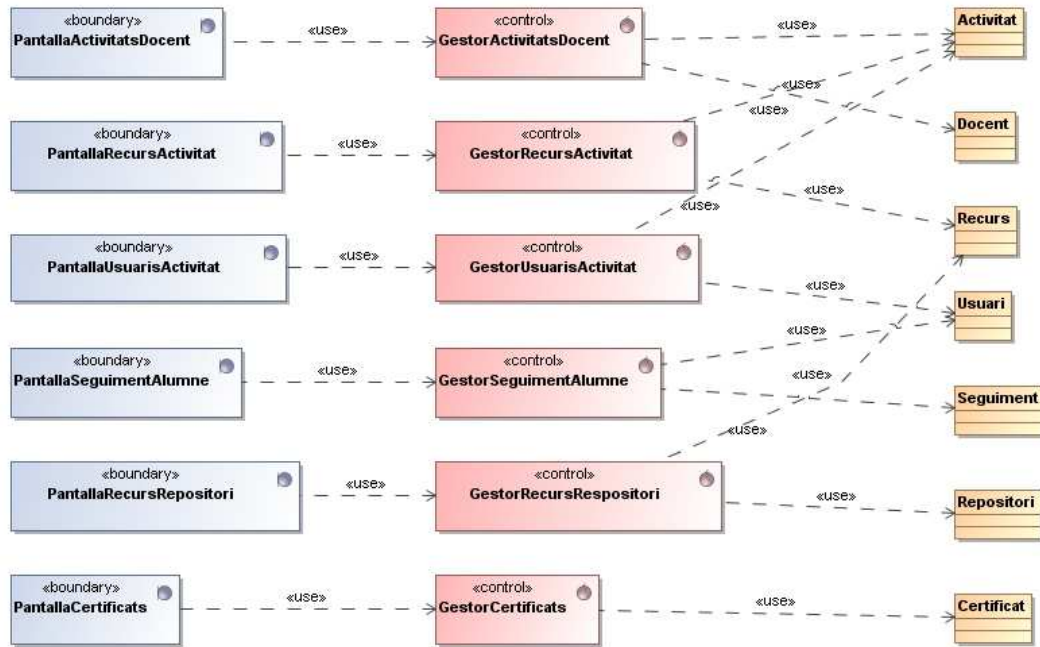
14.5.3.2 Jerarquia d’ excepcions



Imatge 75: Subsistema de Manteniment. Jerarquia d' excepcions

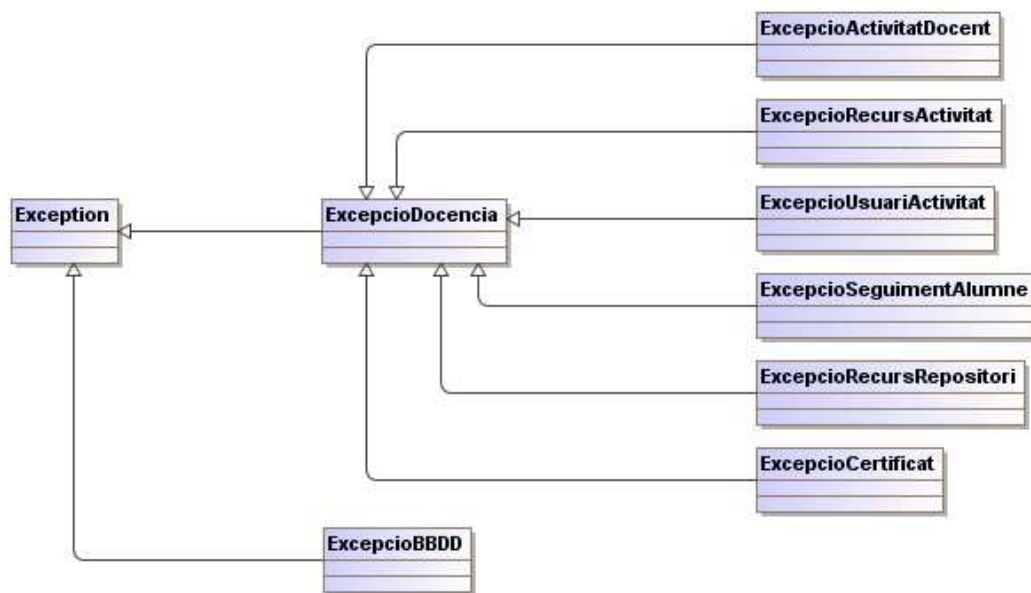
14.5.4 Subsistema de Docència

14.5.4.1 Classes gestores, frontera i entitat



Imatge 76: Subsistema de Docència. Classes gestores, frontera i entitat

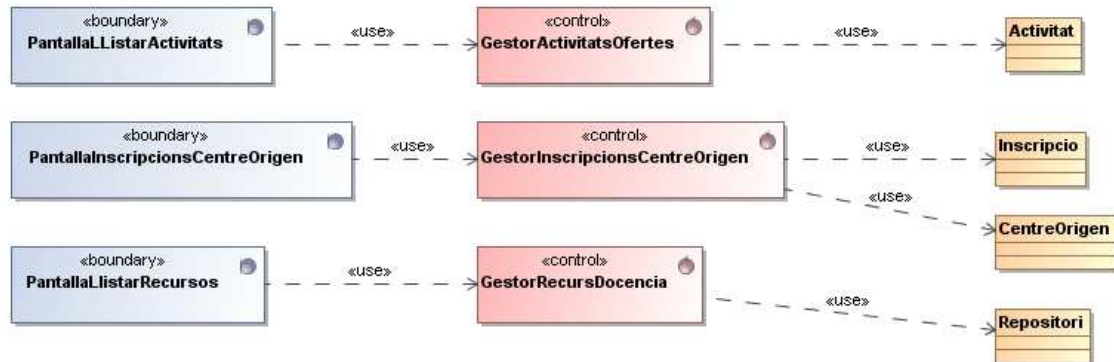
14.5.4.2 Jerarquia d'exceptions



Imatge 77: Subsistema de Docència. Jerarquia d'exceptions

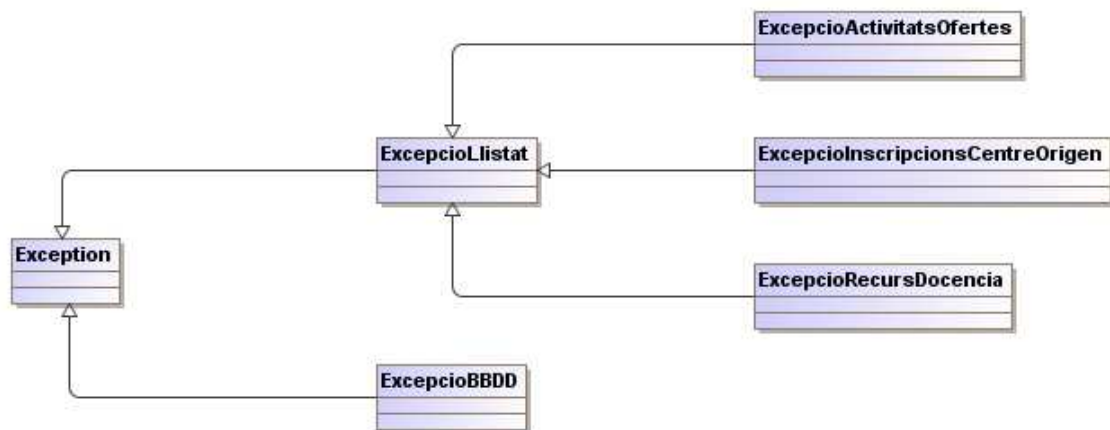
14.5.5 Subsistema de Llistats

14.5.5.1 Classes gestores, frontera i entitat



Imatge 78: Subsistema de Llistats. Classes gestores, frontera i entitat

14.5.5.2 Jerarquia d' excepcions

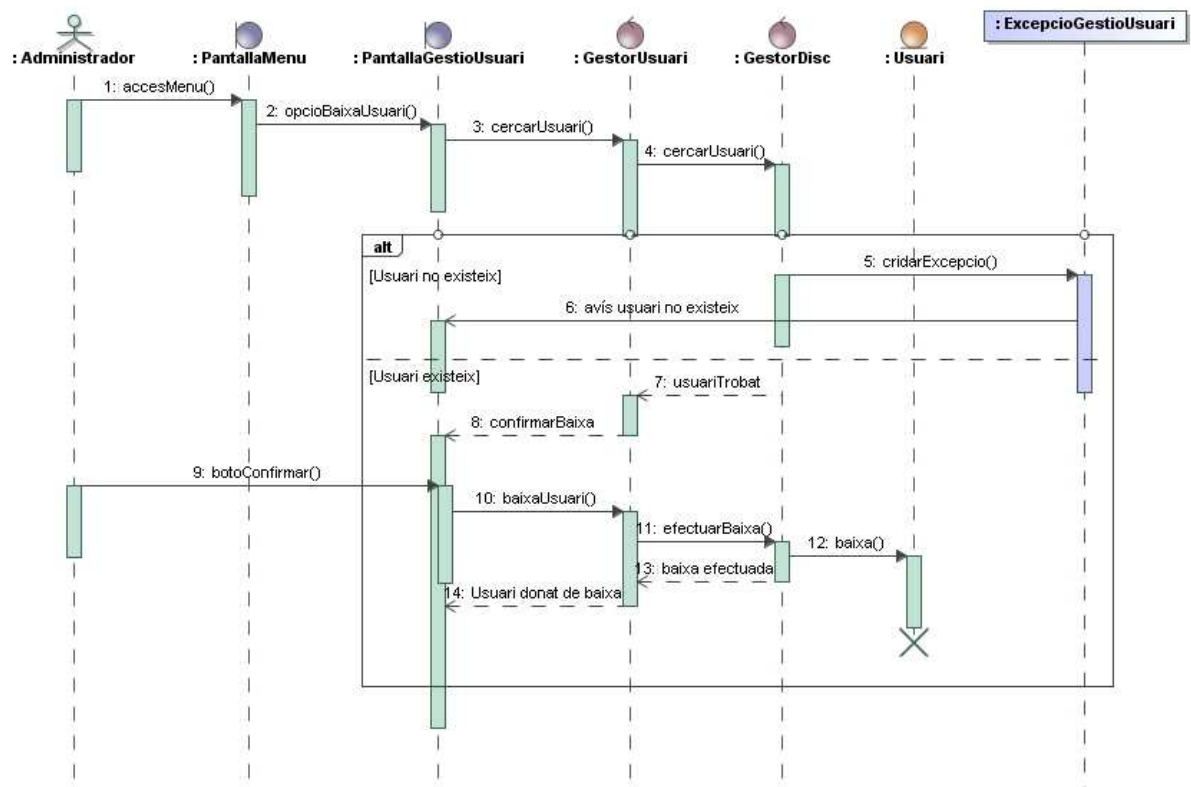


Imatge 79: Subsistema de Llistats. Jerarquia d' excepcions

14.6 Annex E – Diagrames de seqüència de l'aplicació

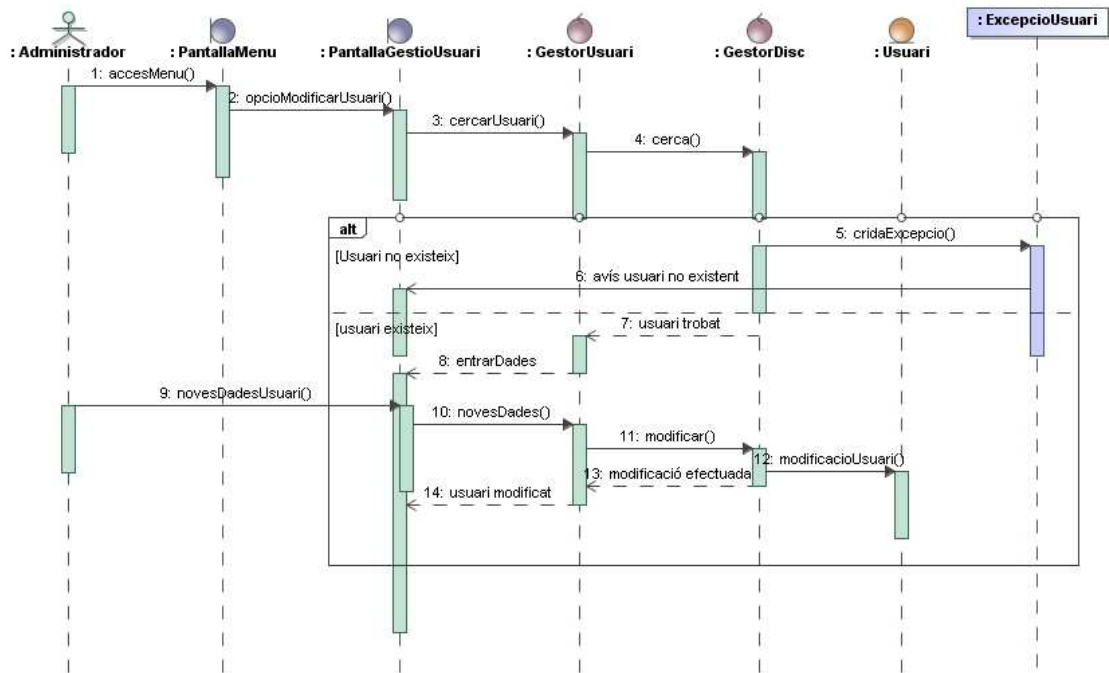
14.6.1 Subsistema d'Accés

14.6.1.1 Cas d'ús CU-AC-U02: Baixa Usuari



Imatge 80: Diagrama de seqüència Baixa Usuari

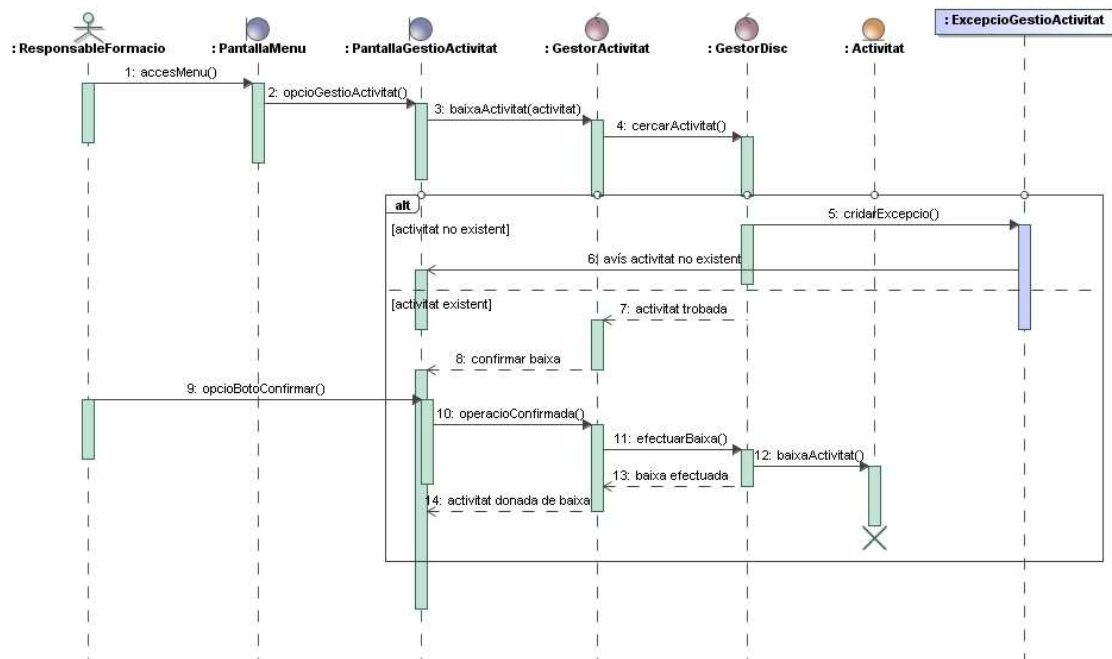
14.6.1.2 Cas d'ús CU-AC-U03: Modificar Usuari



Imatge 81: Diagrama de seqüència Modificar Usuari

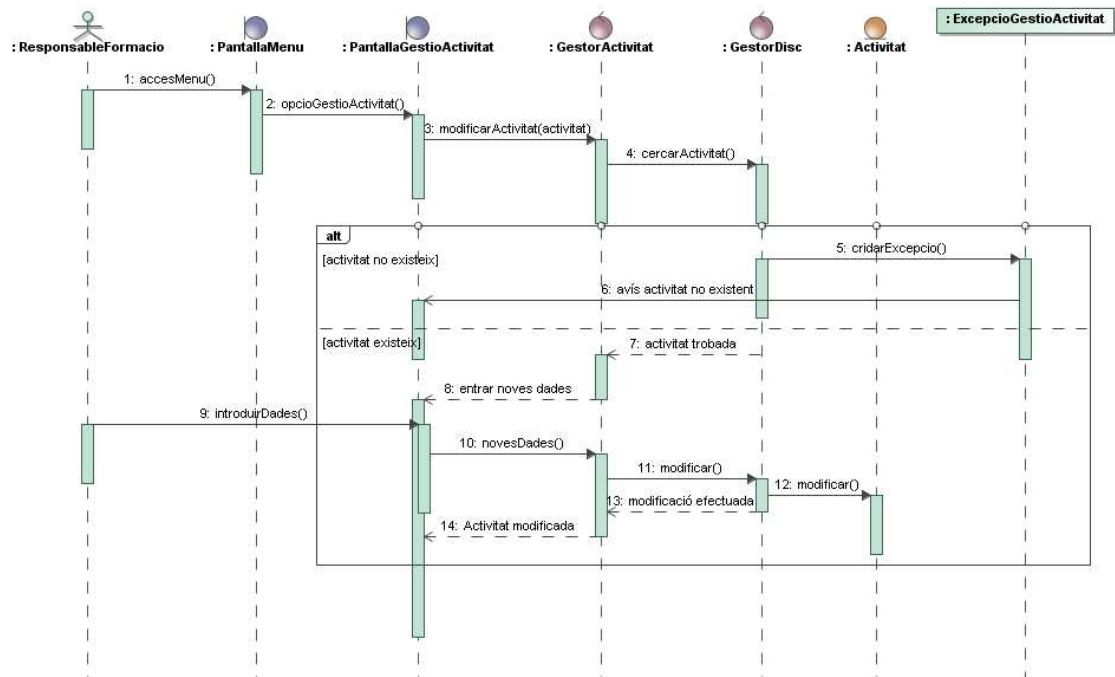
14.6.2 Subsystema de Manteniment

14.6.2.1 Cas d'ús CU-MAN-U02: Baixa Activitat



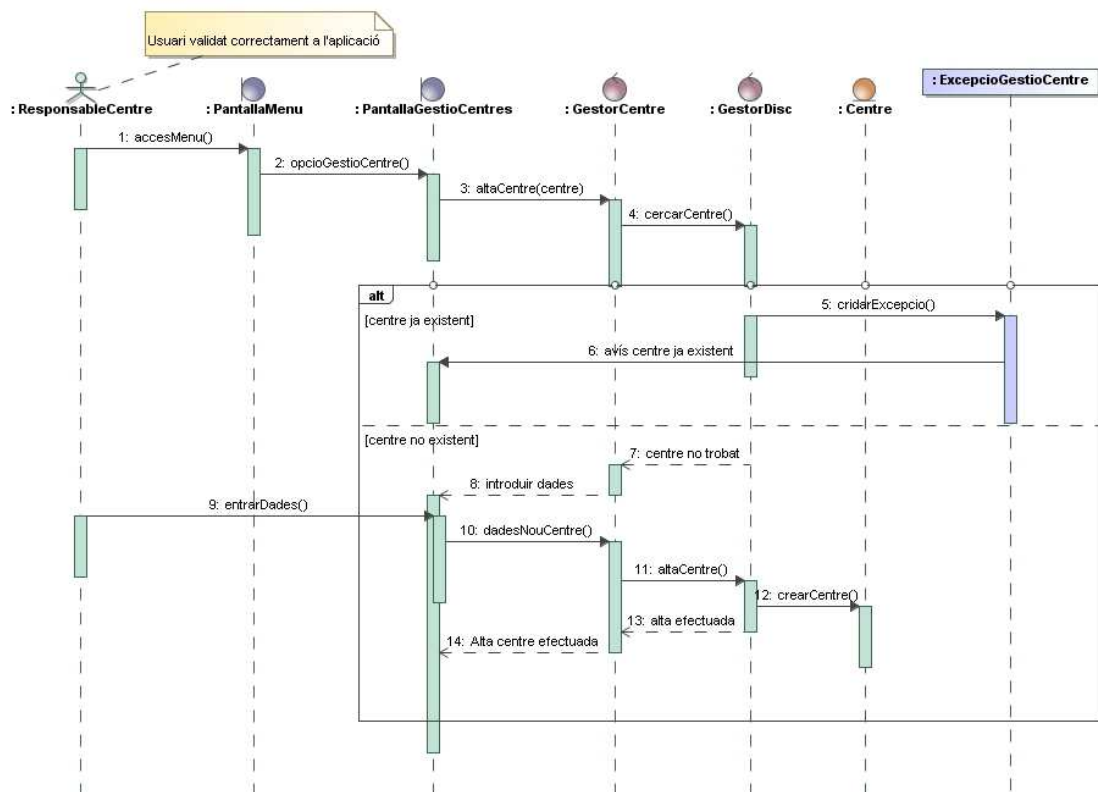
Imatge 82: Diagrama de seqüència Baixa Activitat

14.6.2.2 Cas d'ús CU-MAN-U03: Modificació Activitat



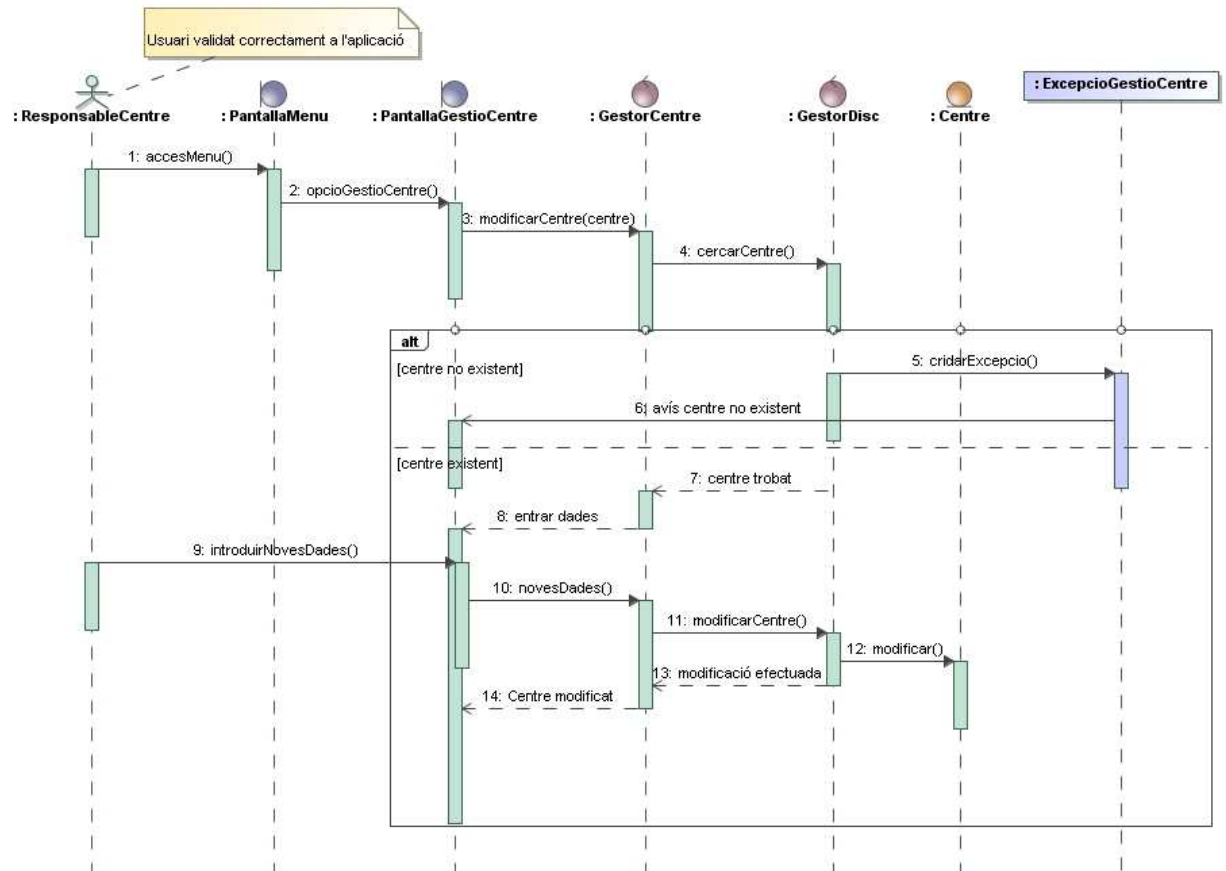
Imatge 83: Diagrama de seqüència Modificar Activitat

14.6.2.3 Cas d'ús CU-MAN-U04: Alta Centre



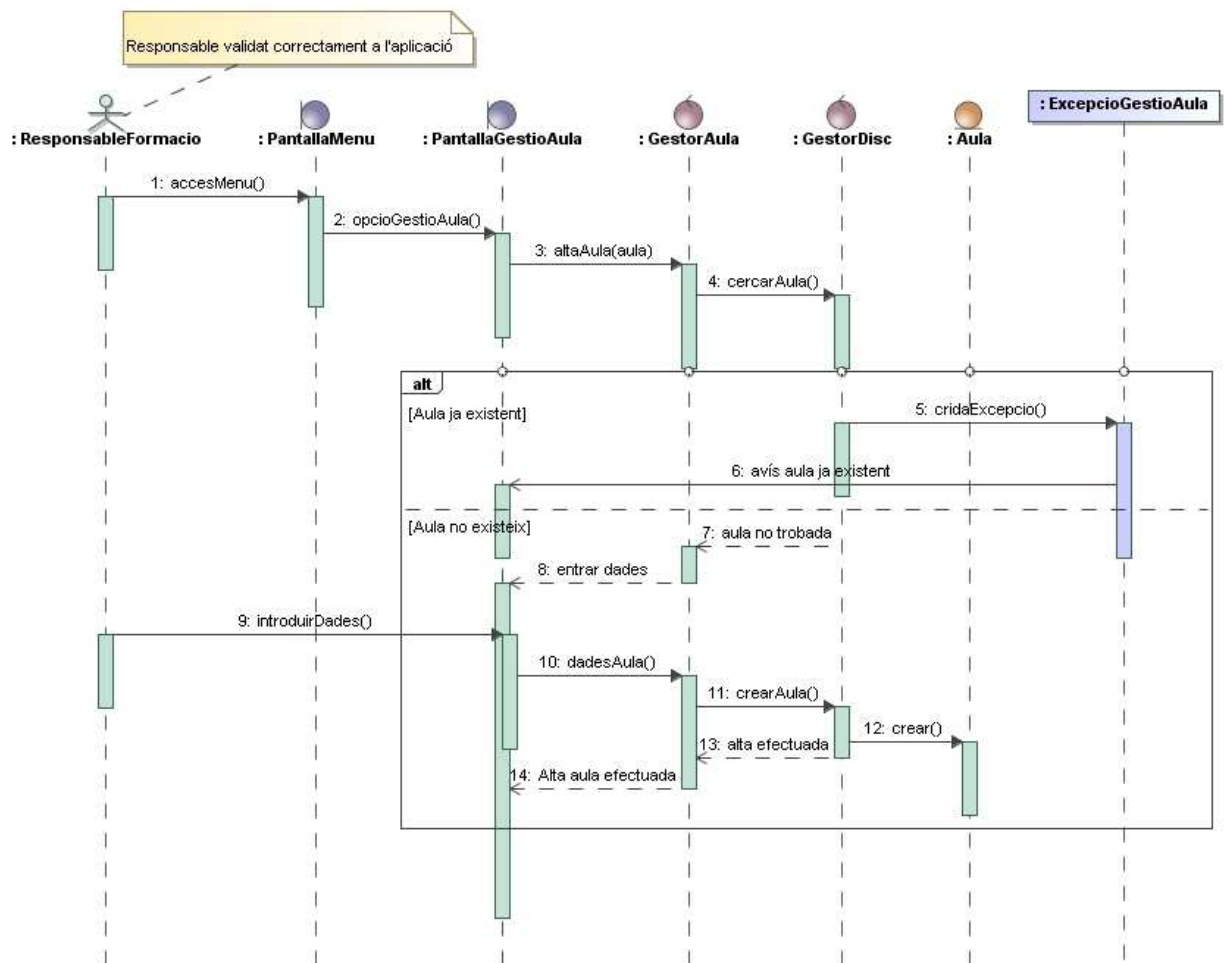
Imatge 84: Diagrama de seqüència Alta Centre

14.6.2.4 Cas d'ús CU-MAN-U06: Modificació Centre Docent



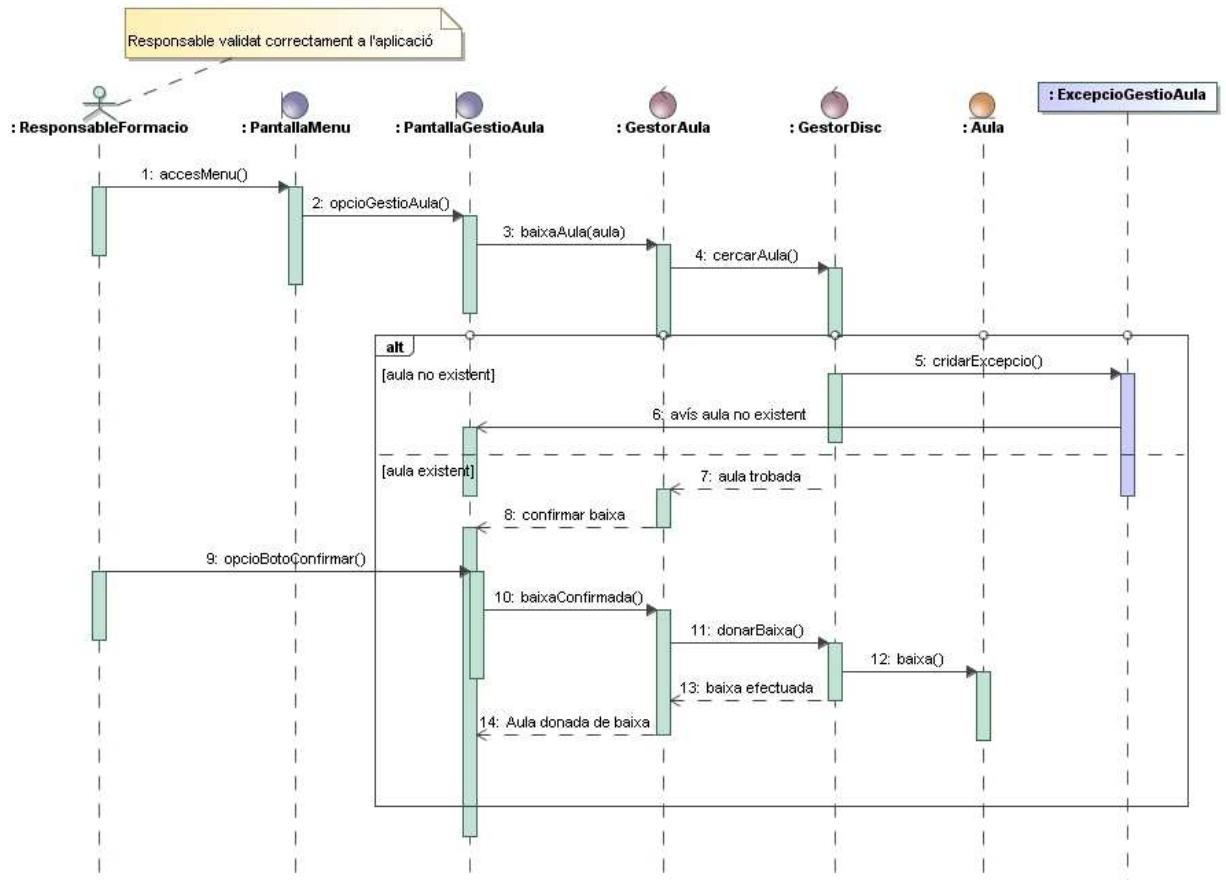
Imatge 85: Diagrama de seqüència Modificar Centre Docent

14.6.2.5 Cas d'ús CU-MAN-U07: Alta Aula



Imatge 86: Diagrama de seqüència Alta Aula

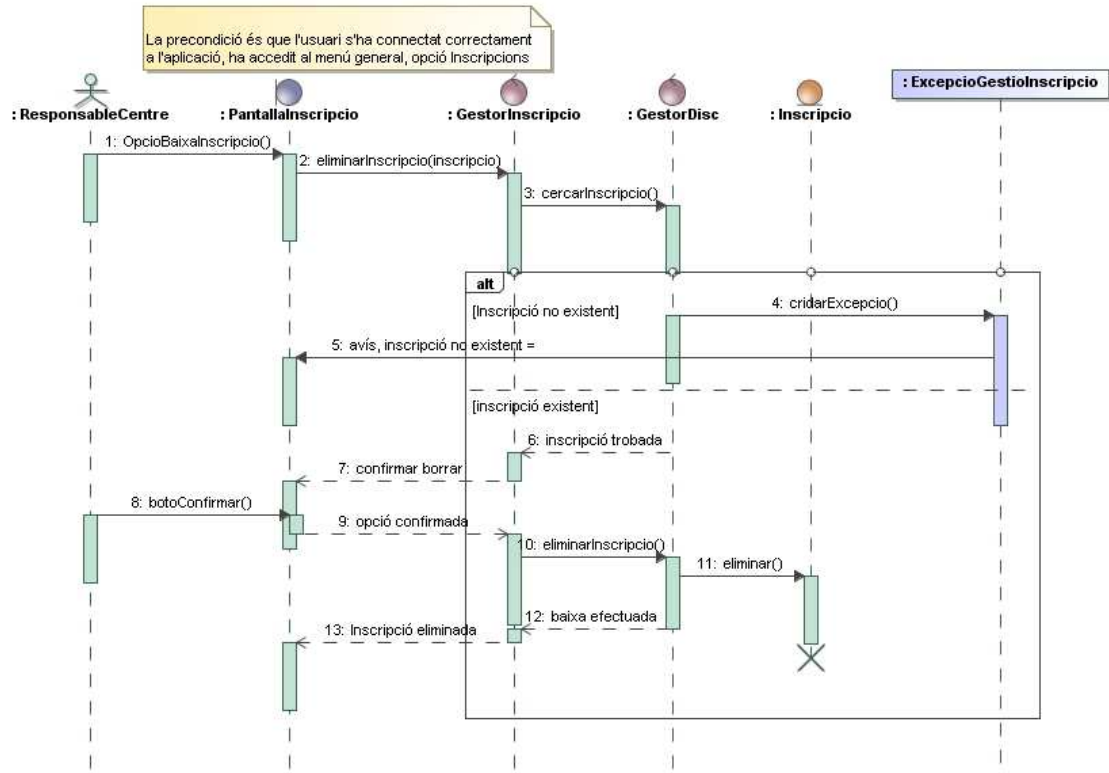
14.6.2.6 Cas d'ús CU-MAN-U08: Baixa Aula



Imatge 87: Diagrama de seqüència Baixa Aula

14.6.3 Subsistema d’Inscripcions

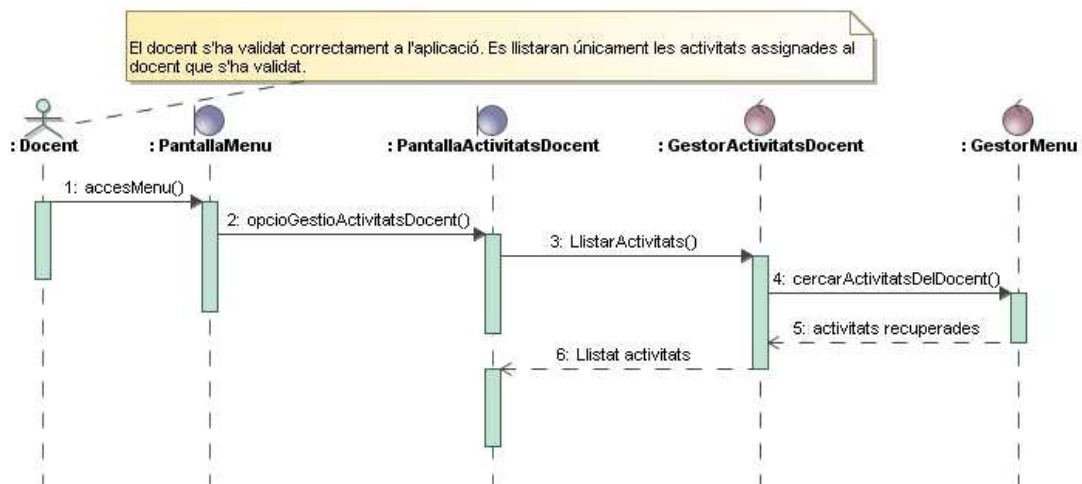
14.6.3.1 Cas d’ús CU-INS-U02: Baixa Inscripció



Imatge 88: Diagrama de seqüència Baixa Inscripcions

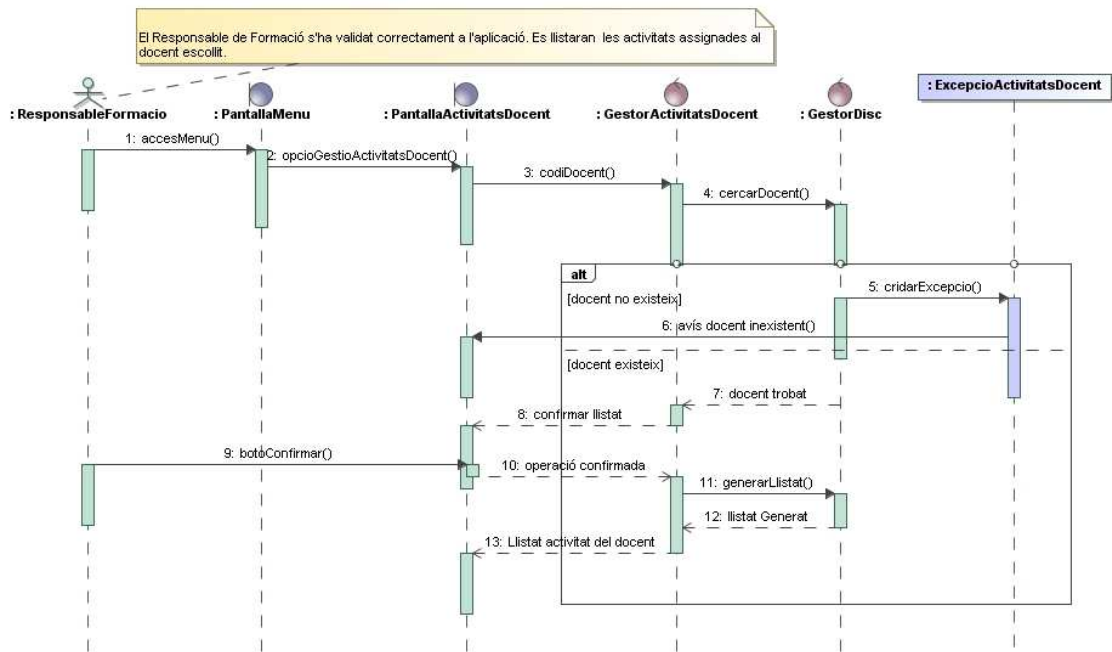
14.6.4 Subsistema de Docència

14.6.4.1 Cas d’ús CU-DOC-U01: Llistat d’activitats impartides per docent



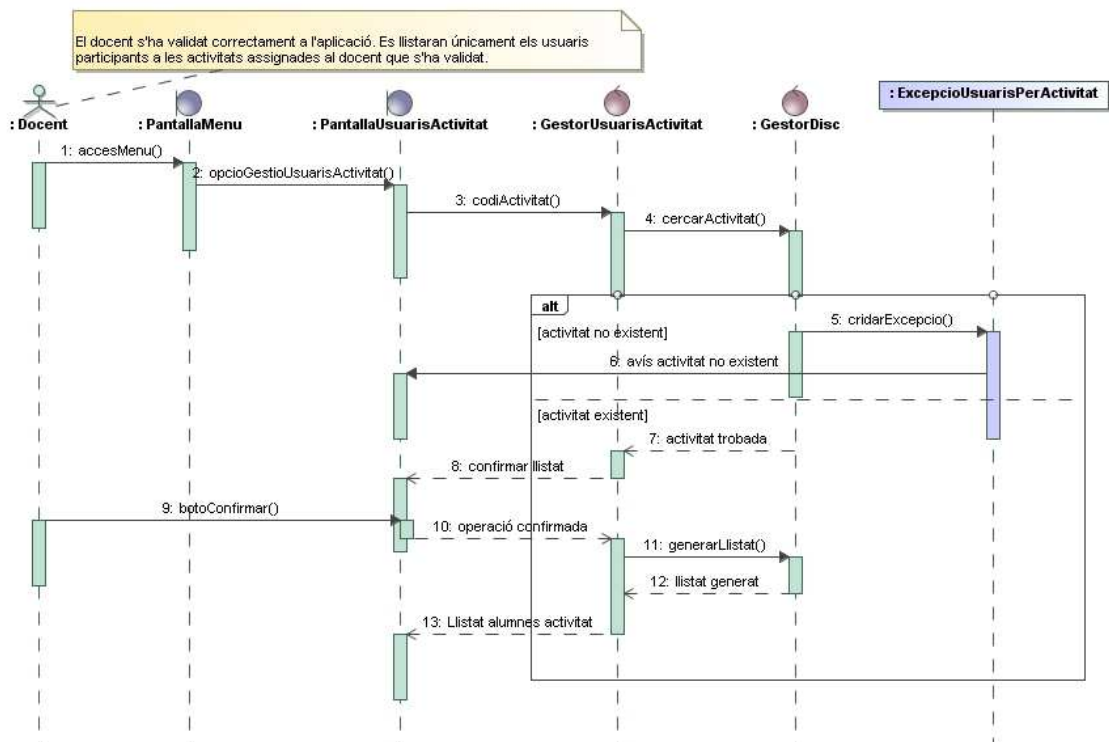
Imatge 89: Diagrama de seqüència Llistat d'activitats impartides pel docent (Usuari Docent)

Cas que el llistat sigui sol.licitat per l'usuari Responsable de Formació



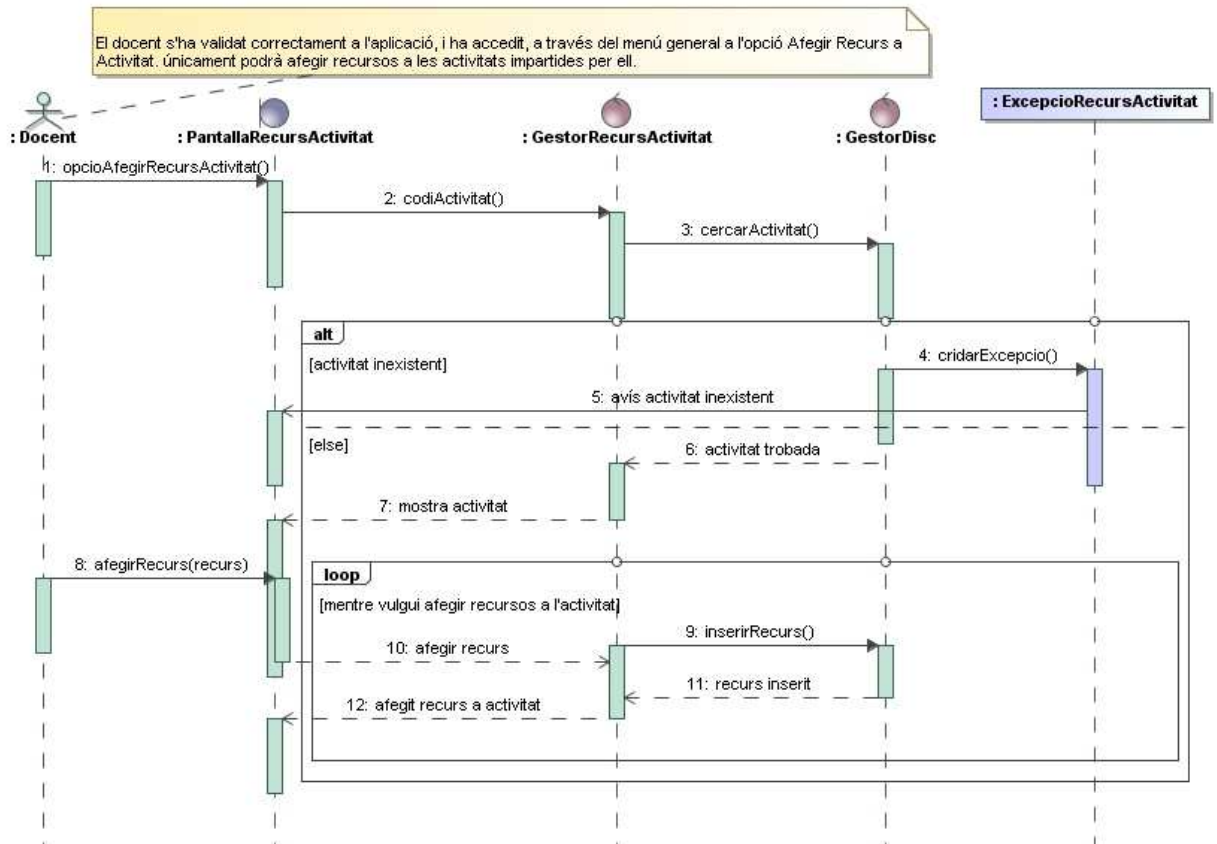
Imatge 90: Diagrama de seqüència Llistat d'activitats impartides per docent (Usuari Responsable de Formació)

14.6.4.2 Cas d'ús CU-DOC-U02: Llistat d'alumnes per activitat



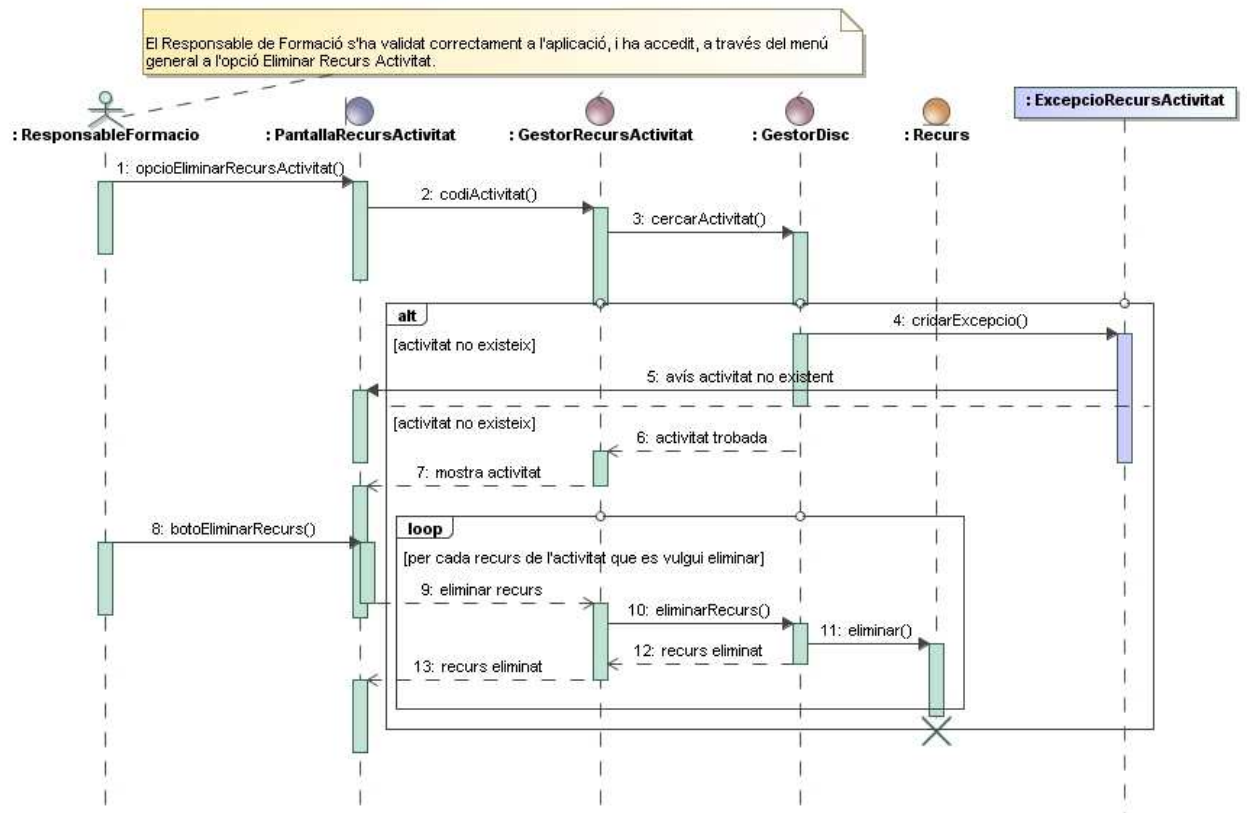
Imatge 91: Diagrama de seqüència Llistat d'alumnes per activitat

14.6.4.3 Cas d'ús CU-DOC-U05: Afegir recursos a una activitat



Imatge 92: Diagrama de seqüència Afegir recurs a una activitat

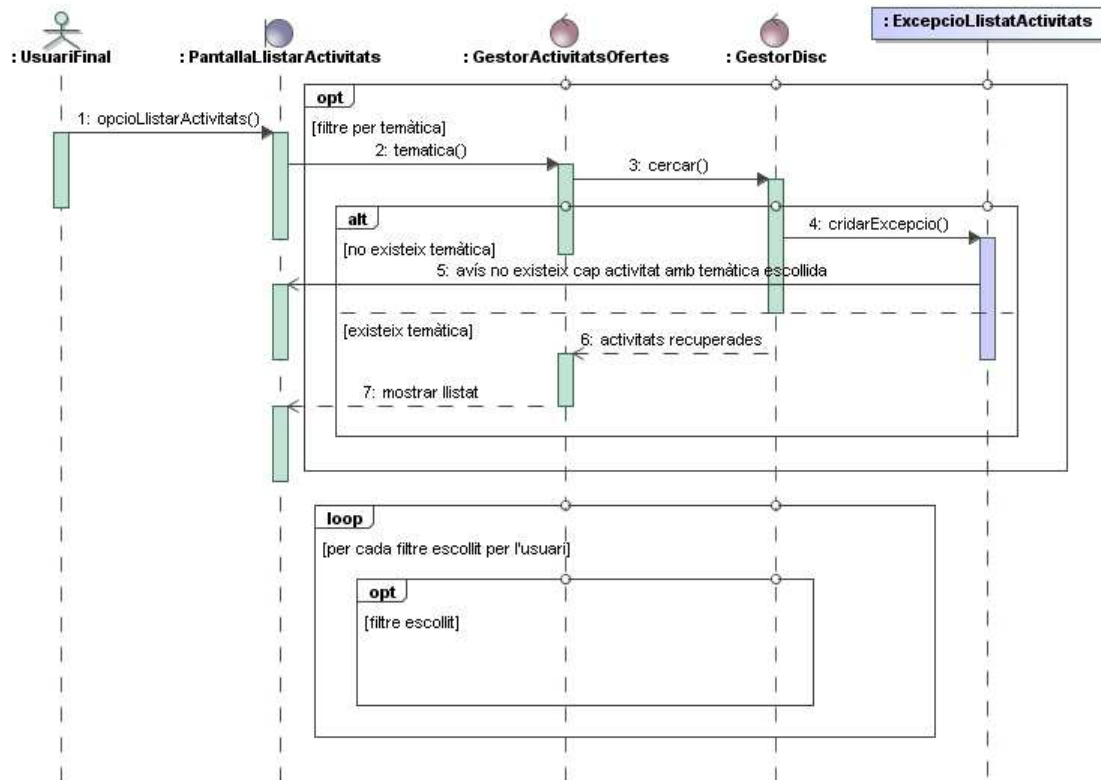
14.6.4.4 Cas d'ús CU-DOC-U07: Eliminar recursos d'una activitat



Imatge 93: Diagrama de seqüència Eliminar recursos d'una activitat

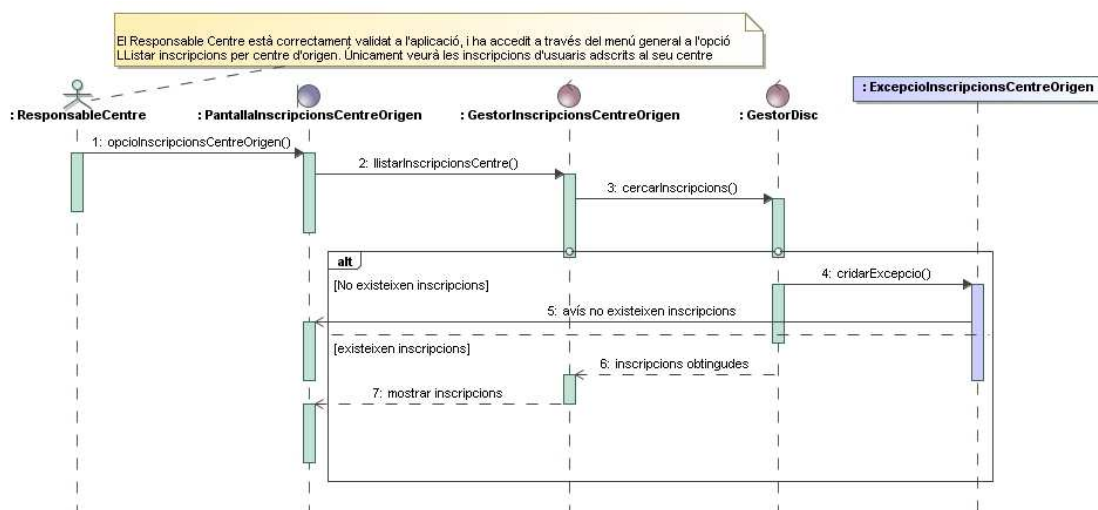
14.6.5 Subsistema de Llistats

14.6.5.1 Cas d'ús CU-LLI-U01: Llistat d'activitats ofertes



Imatge 94: Diagrama de seqüència Llistat d'activitats ofertes

14.6.5.2 Cas d'ús CU-LLI-U02: Llistat d'inscripcions per centre d'origen



Imatge 95: Diagrama de seqüència Llistat d'inscripcions per centre d'origen

14.7 Annex F – Interfície gràfica de l'aplicació

14.7.1 Subsistema d'Accés

14.7.1.1 Baixa usuari

L'administrador cercarà a l'usuari que vol donar de baixa, bé per l'identificador o pels cognoms, i una vegada localitzat, mostrarà les dades de l'usuari. Aquest usuari es podrà passar a un estat de *passiu* o de *Baixa*. En cas d'escollir el darrer estat, l'usuari s'eliminarà del sistema. Per concloure l'operació, caldrà clicar el botó *Desar*.

La imatge mostra una finestra de programari amb el títol 'Gestió de Formació'. A la part superior hi ha un menú amb les opcions: Inici, Gestió Usuaris, Gestió Menús, Manteniment, Inscripcions, Docència, Llistats i Ajuda. El contingut principal de la finestra està dividit en seccions:

- Accés - Baixa Usuari**: Aquesta secció té un subtítol 'Introduiu identificador o els cognoms'.
- Cercar usuari**: Conté dos camps de text etiquetats 'Identificador' i 'Cognoms', i un botó 'Cercar' a la dreta.
- Dades de l'usuari**: Una taula amb les següents dades:

Identificador	<input type="text"/>	Cognoms	<input type="text"/>
Nom	<input type="text"/>	Cognoms	<input type="text"/>
Usuari	<input type="text"/>	Contrasenya	••••••••••
Num. Hores formació	<input type="text"/>	Estat	Actiu ▼
- Botons d'acció**: A la part inferior de la finestra hi ha tres botons: 'Desar', 'Cancel·lar' i 'Sortir'.

Imatge 96: Pantalla Baixa usuari

14.7.1.2 Modificació usuari

Des d'aquesta pantalla, es podran modificar les dades de l'usuari. Es realitzarà una cerca de l'usuari, i una vegada localitzat es modificaran les dades pertinents. Finalment, es clicarà el botó *Desar Modificacions*.

Imatge 97: Pantalla Modificar usuari

14.7.2 Subsistema de Manteniment

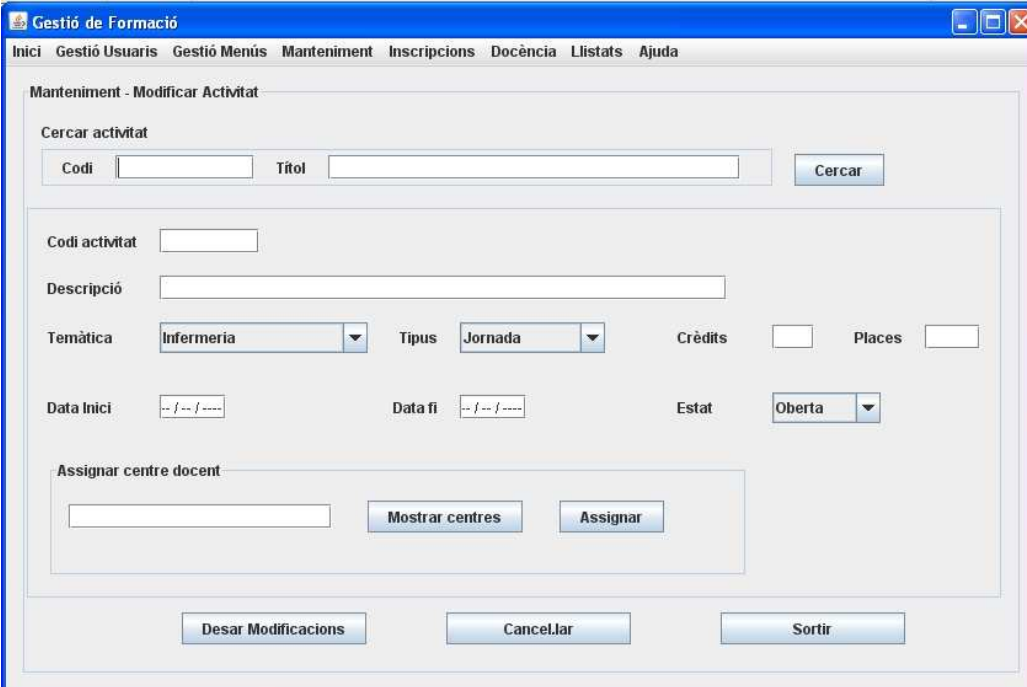
14.7.2.1 Baixa activitat

El responsable de formació cercarà l'activitat pel seu codi o títol. Una vegada localitzada, es visualitzaran les dades de l'activitat. Finalment, es clicarà el botó *Baixa* per donar de baixa l'activitat.

Imatge 98: Pantalla Baixa activitat

14.7.2.2 Modificació activitat

El responsable de formació cercarà l'activitat per codi o títol, una vegada localitzada modificarà les dades corresponents. Finalment, haurà de clicar el botó *Desar Modificacions* per tal que les mateixes es desin a la base de dades.



Imatge 99: Pantalla Modificar activitat

14.7.2.3 Alta centre docent

Des d'aquesta pantalla es podrà donar d'alta un centre docent. El primer pas serà realitzar una cerca per confirmar que el centre docent no existeix. Seguidament, s'introduiran les dades del nou centre. Per finalitzar, es clicar el botó *Alta*.

Inici Gestió Usuaris Gestió Menús Manteniment Inscripcions Docència Listats Ajuda

Manteniment - Alta Centre Docent

Cerca

Codi Centre Nom

Dades Centre Nou

Codi Centre Nom / Descripció

Adreça

Telèfon Aules Disponibles

Imatge 100: Pantalla Alta centre docent

14.7.2.4 Baixa centre docent

Des d'aquesta pantalla es podrà donar de baixa un centre docent. Es realitzarà una cerca pel codi de centre o pel nom, i seguidament es clicarà el botó *Baixa*.

Inici Gestió Usuaris Gestió Menús Manteniment Inscripcions Docència Listats Ajuda

Manteniment - Baixa Centre Docent

Cerca

Codi Centre Nom

Dades centre a eliminar

Codi Centre Nom / Descripció

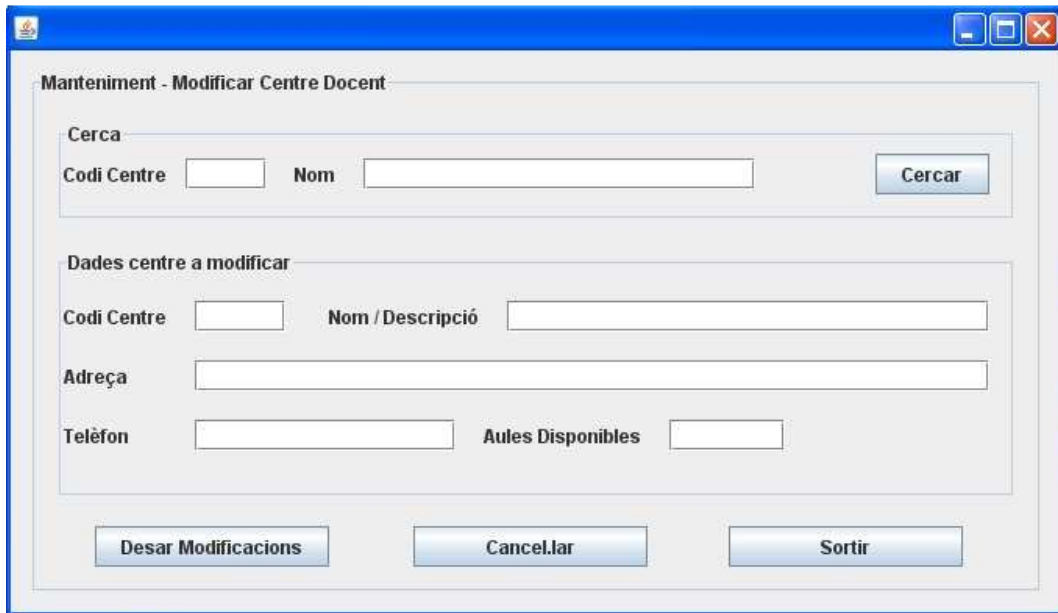
Adreça

Telèfon Aules Disponibles

Imatge 101: Pantalla Baixa centre docent

14.7.2.5 Modificació centre docent

Des d'aquesta pantalla es podran modificar les dades d'un centre docent. Es realitzarà una cerca del centre, i una vegada localitzat es modificaran les dades corresponents. Finalment, es clicarà el botó *Desar Modificacions*.



Manteniment - Modificar Centre Docent

Cerca

Codi Centre Nom

Dades centre a modificar

Codi Centre Nom / Descripció

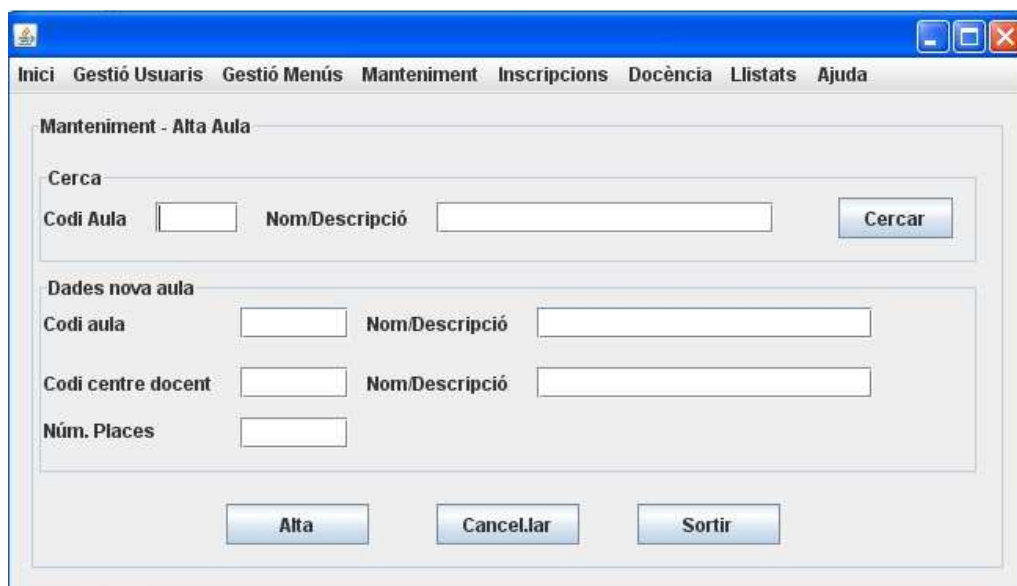
Adreça

Telèfon Aules Disponibles

Imatge 102: Pantalla Modificar centre docent

14.7.2.6 Alta aula

Des d'aquesta pantalla es podrà donar d'alta un aula i assignar-la a un centre docent. Es cercarà l'aula per confirmar que no existeix, seguidament, s'introduiran les dades de l'aula i el codi del centre al que s'assignarà. Per acabar, es clicarà el botó *Alta*.



Inici Gestió Usuaris Gestió Menús Manteniment Inscripcions Docència Llistats Ajuda

Manteniment - Alta Aula

Cerca

Codi Aula Nom/Descripció

Dades nova aula

Codi aula Nom/Descripció

Codi centre docent Nom/Descripció

Núm. Places

Imatge 103: Pantalla Alta aula

14.7.2.7 Baixa Aula

Des d'aquesta pantalla es podrà donar de baixa una aula. Es cercarà l'aula que es vol donar de baixa, i un cop localitzada, es clicarà el botó *Baixa*.

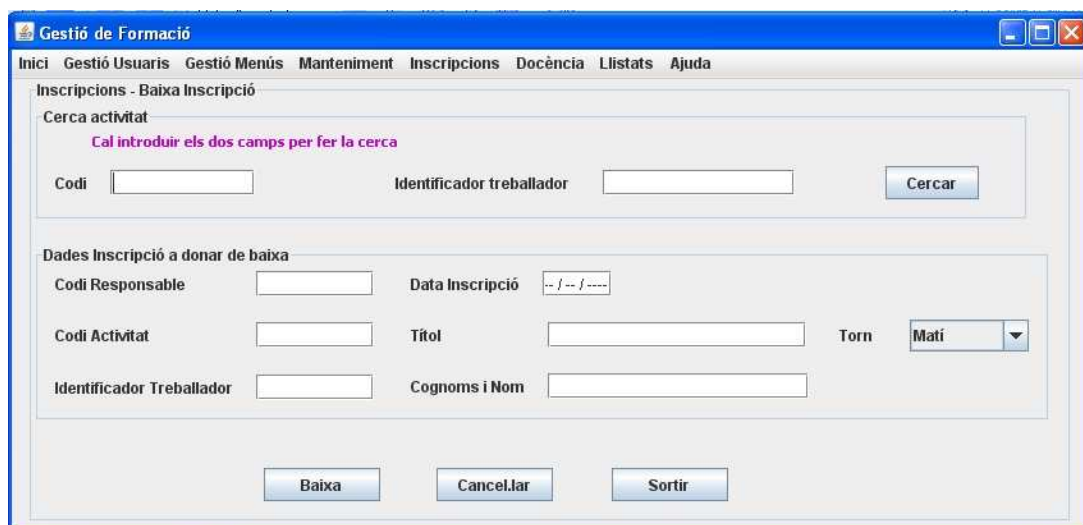


Imatge 104: Pantalla Baixa aula

14.7.3 Subsistema d'Inscripcions

14.7.3.1 Baixa inscripció

Des d'aquesta pantalla es podrà donar de baixa una inscripció a una activitat. Es farà una cerca introduint el codi de l'activitat i l'identificador del treballador i es mostraran les dades de la inscripció del treballador a l'activitat. Seguidament, es clicarà el botó *Baixa*.



Imatge 105: Pantalla Baixa inscripció

14.7.3.2 Modificar inscripció

Des d'aquesta pantalla es podrà modificar una inscripció, bé perquè hi ha canvis en les dades de l'activitat (torn) o bé perquè la inscripció estava pendent de validar. Una vegada realitzades les modificacions, es clicarà el botó *Desar Modificacions*.

The screenshot shows a web application window titled "Gestió de Formació". The menu bar includes "Inici", "Gestió Usuaris", "Gestió Menús", "Mainteniment", "Inscripcions", "Docència", "Llistats", and "Ajuda". The main content area is titled "Inscripcions - Modificar Inscripció". It is divided into three main sections:

- Cerca inscripció:** Contains a search instruction "Introduïu els dos camps per fer la cerca" and two input fields: "Codi activitat" and "Identificador sol·licitant". A "Cercar" button is located to the right.
- Dades Inscripció:** Contains several input fields: "Codi Responsable", "Data Inscripció" (with a date picker), "Codi Activitat", "Títol", "Torn" (a dropdown menu currently showing "Mati"), "Identificador Treballador", and "Cognoms i Nom".
- Control hores formació acumulades:** Contains a search box for "Identificador" with a "Cercar" button, and a section for "Situació hores de formació de l'alumne" with "Hores acumulades", "Estat" (a dropdown menu currently showing "Acceptada"), and a "Desar" button. A note says "Deseu en cas de deixar la inscripció pendent".

At the bottom of the window, there are three buttons: "Desar Modificacions", "Cancel·lar", and "Sortir".

Imatge 106: Pantalla Modificar inscripció

14.7.4 Subsistema de Docència

14.7.4.1 Seguiment i avaluació

Des d'aquesta pantalla, el docent podrà fer el seguiment i avaluació dels alumnes que participen en una activitat. Es cercarà l'activitat pel seu codi o títol, i una vegada localitzada, es mostrarà els alumnes participants. El docent seleccionarà un alumne i podrà introduir les absències, l'avaluació i/o comentaris addicionals. Finalment, clicarà el botó *Desar Canvis*.

Gestió de Formació

Inici Gestió Usuaris Gestió Menús Manteniment Inscripcions Docència Llistats Ajuda

Docència - Fitxa seguiment i avaluació

Cerca activitat

Codi Activitat Títol

Llista d'alumnes participants

Sel.leccioneu un alumne per seguiment o avaluació

Identificador	Cognoms i nom

Edició fitxa seguiment

Identificador Cognoms i nom

Absències % complert activitat Avaluació ▼

Observacions

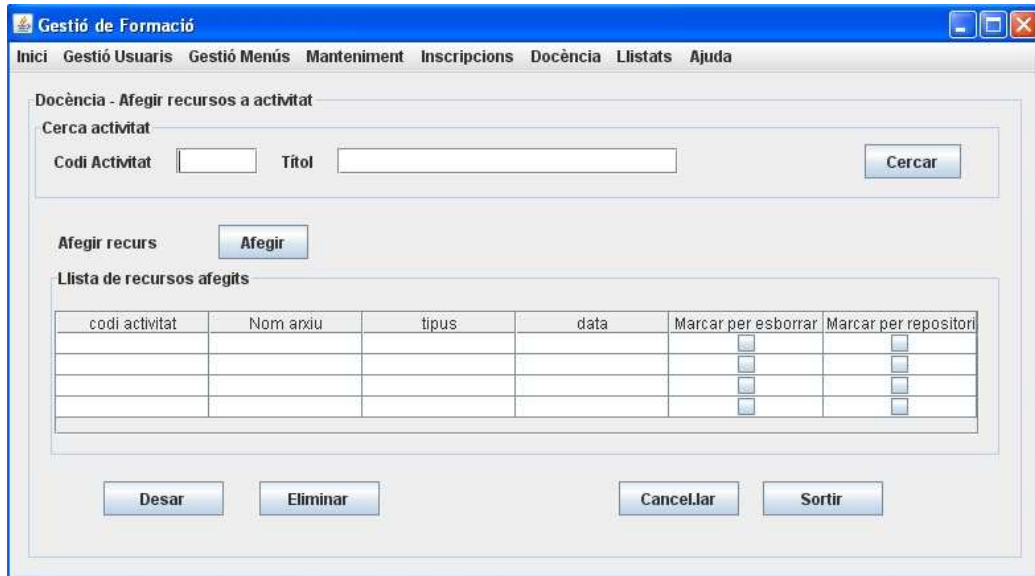
Imatge 107: Pantalla Seguiment i avaluació

14.7.4.2 Afegir recursos a una activitat

Des d'aquesta pantalla, es podran afegir recursos a una activitat. Es farà una cerca de l'activitat, i una vegada localitzada, es mostraran els recursos que té l'activitat (en cas que en tingui algun). Seguidament, es clicarà el botó *Afegir* i s'obrirà un quadre de diàleg que permetrà cercar el document o recurs que cal afegir. Aquest nou recurs, es visualitzarà a la llista. Per acabar, es clicarà el botó *Desar*.

Aquesta pantalla també permet eliminar un recurs. En aquest cas es marcaran els recursos a eliminar i es clicarà el botó *Eliminar*.

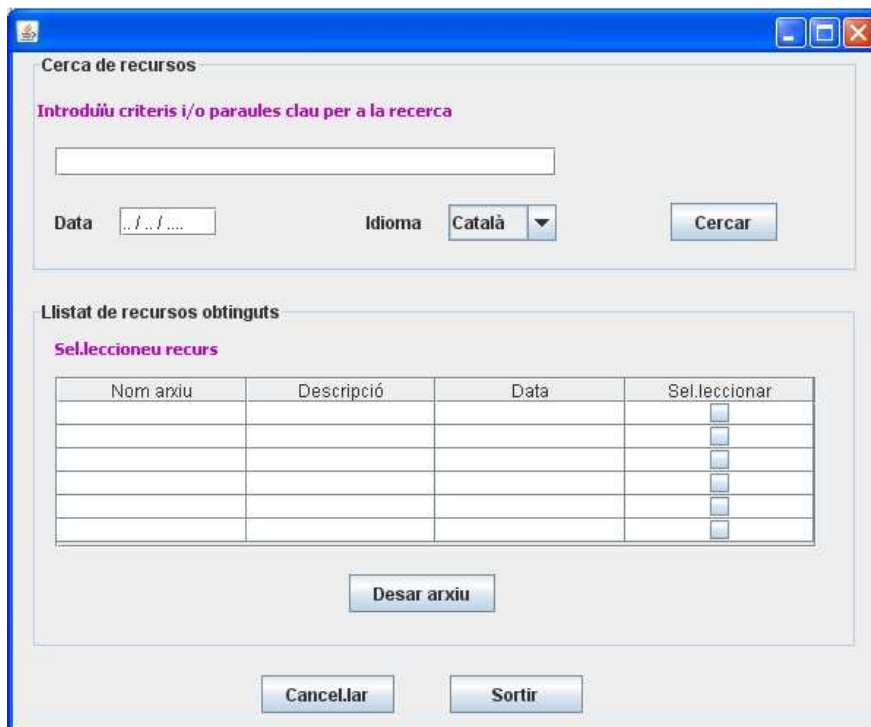
Si l'usuari connectat és el responsable de formació, tindrà activada la columna *Marcar per repositori*. En aquest cas, quan es clica el botó *Desar*, el recurs es guardarà al repositori.



Imatge 108: Pantalla Afegir recursos a una activitat

14.7.4.3 Llistat de recursos usuari final

Des d'aquesta pantalla, qualsevol treballador de l'empresa (usuari final), podrà llistar els recursos disponibles al repositori. Introduirà els criteris de cerca, i clicarà el botó *Cercar*. Seguidament, obtindrà un llistat de tots els recursos obtinguts. L'usuari podrà seleccionar l'arxiu que l'interessa i el podrà desar.



Imatge 109: Pantalla Llistat recursos usuari final