

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Informàtica

Títol: IT-EXAMS, plataforma *e-learning* de preparació per a l'obtenció de certificacions IT

Document: Memòria

Alumne: Oscar Galera i Alfaro

Tutor: Dra. Immaculada Boada Oliveras
Departament: Informàtica, matemàtica aplicada i Estadística
Àrea: Llenguatge i sistemes informàtics

Convocatòria (mes/any) 02/2019



Treball de Final de Màster

MÀSTER EN ENGINYERIA INFORMÀTICA

Oscar Galera i Alfaro

Tutor del projecte

Dra. Immaculada Boada Oliveras

13 de gener de 2019

Índex

1	Introducció	23
1.1	Què és una certificació IT?	23
1.2	Per què és important comptar amb una certificació IT a l'hora de buscar feina? .	24
1.3	Beneficis de les certificacions IT pels professionals	24
1.4	Beneficis de les certificacions IT per les empreses	24
1.5	Procés d'obtenció	25
1.5.1	Dificultats	25
1.6	Conclusió	26
2	Estructura del document	27
3	Metodologia	29
3.1	Gestió	29
3.2	Desenvolupament	30
4	Planificació	33
4.1	Paquets de treball	33
4.2	Estructura de desglossament de treball (<i>WBS</i>)	33
4.3	Diccionari dels paquets de treball (<i>PI-X</i>)	35
4.3.1	Inici (<i>FI-X</i>)	35
4.3.2	Planificació (<i>FP-X</i>)	35

4.3.3	Execució (FE-X)	36
4.3.4	Monitoratge i control	49
4.3.5	Tancament	50
4.4	Cronograma	51
5	Marc de treball i conceptes previs	53
5.1	Plataformes <i>e-learning</i>	53
5.1.1	<i>Moodle</i>	53
5.1.2	<i>Dokeos</i>	55
5.1.3	<i>Opigno</i>	56
5.2	Material de les certificacions	57
5.2.1	Format	58
5.2.2	Expressió regular pel format	62
6	Requisits del sistema	65
6.1	Requisits funcionals	65
6.2	Requisits no funcionals	67
6.2.1	Seguretat	67
6.3	Matriu de traçabilitat	68
7	Estudi de viabilitat	69
7.1	Estudi Tecnològic	69
7.2	Estudi Econòmic	70
7.3	Recursos Humans	71
7.4	Estudi Legal	72
7.4.1	Documents d' <i>Exàmens</i>	72
7.4.2	Emmagatzemament de les dades dels usuaris	72
7.4.3	Ús de <i>Cookies</i>	72

8	Estudis i decisions	73
8.1	Sistema Operatiu	73
8.2	Programari utilitzat	73
8.2.1	<i>Netbeans</i> , el sistema integrat de desenvolupament utilitzat en el client i en el servidor	73
8.2.2	<i>Apache Tomcat</i>	74
8.2.3	<i>PostgreSQL</i>	74
8.2.4	<i>MyBatis</i>	75
8.2.5	<i>Memcached</i>	75
8.2.6	<i>Log4j2</i>	75
8.2.7	<i>slf4j</i>	76
8.2.8	<i>Jersey</i>	76
8.2.9	<i>Google Guava</i>	76
8.2.10	<i>BoneCP</i>	77
8.2.11	<i>Apache HTTP components</i>	77
8.2.12	<i>Apache PDFBox</i>	78
8.2.13	<i>Docker</i>	78
8.2.14	<i>EC2 - AWS</i>	78
8.2.15	<i>RDS - AWS</i>	79
8.2.16	<i>HTML</i>	79
8.2.17	<i>CSS</i>	79
8.2.18	<i>JavaScript</i>	80
8.2.19	<i>Grunt</i>	80
8.2.20	<i>NPM</i>	80
8.2.21	<i>Bower</i>	81
8.2.22	<i>Font Awesome</i>	81
8.2.23	<i>Putty</i> , el client SSH	81

8.2.24	\LaTeX , Documentació	82
8.2.25	<i>StarUML</i> , Diagrames	82
8.2.26	<i>Enterprise Architect</i>	82
8.2.27	<i>Corel Draw</i>	83
9	Anàlisi i disseny del projecte	85
9.1	Anàlisi	85
9.2	Disseny	85
9.2.1	Actors	86
9.3	Paquet - Obtenidor de documents	86
9.3.1	Diagrames de cas d'ús	86
9.3.2	Fitxes de cas d'ús	87
9.3.3	Diagrama de classes	89
9.4	Paquet - Processador de documents	90
9.4.1	Diagrames de cas d'ús	90
9.4.2	Fitxes de cas d'ús	90
9.4.3	Diagrama de classes	91
9.5	Paquet Client / Servidor	92
9.5.1	Diagrames de cas d'ús	92
9.5.2	Fitxes de cas d'ús	93
9.5.3	Diagrama de classes	94
9.5.4	Diagrama d'activitat	96
9.5.5	Diagrama de seqüència	97
9.6	Paquet - Utilitats	99
9.7	Base de dades <i>Servidor</i>	106
9.7.1	Model entitat relació	106
9.7.2	Model relacional	107

9.8	Base de dades <i>Processador</i>	108
9.8.1	Model entitat relació	108
9.8.2	Model Relacional	108
9.9	Sistema de cache	110
9.10	<i>API</i>	111
10	Implementació i proves	113
10.1	Implementació	113
10.1.1	Obtenir enllaços als documents	113
10.1.2	Obtenció dels documents	114
10.1.3	Processament dels documents	115
10.1.4	Administració de tasques	116
10.2	Proves	117
10.2.1	<i>Httpperf</i>	117
11	Resultats	121
11.1	<i>Home</i>	121
11.2	<i>Login</i>	123
11.3	<i>Logup</i>	123
11.4	Restaurar <i>Password</i>	124
11.5	Anuncis	125
11.6	Empreses	125
11.7	Exàmens d'una empresa	126
11.8	Examen	127
11.9	Resultats	129
11.10	Comprar llicència d'ús	130
11.11	Llicències d'ús	130

11.12	Preus	131
11.13	Contactes	132
11.14	Comentaris	132
11.15	Administració	133
11.15.1	Usuaris	134
11.15.2	Exàmens	136
11.15.3	Estadístiques	136
11.15.4	Importació	138
11.15.5	Anuncis	139
11.15.6	Peticions	139
12	Pla d'empresa	143
12.1	Resum executiu	143
12.1.1	Què s'ofereix?	143
12.1.2	A qui s'ofereix?	143
12.1.3	Com s'ofereix?	144
12.1.4	Com s'arriba als clients?	144
12.1.5	Quina competència hi ha?	144
12.1.6	Com es fidelitzen els clients?	144
12.1.7	Quina tecnologia s'utilitza?	144
12.1.8	Quins resultats s'esperen obtenir?	145
12.2	Proposta de valor	146
12.2.1	IT-EXAMS Contact	146
12.2.2	IT-EXAMS People	148
12.3	Mercat	149
12.3.1	Mercat disponible total (<i>TAM</i>)	149
12.3.2	Mercat segmentat disponible (<i>SAM</i>)	151

12.3.3	Mercat compartit disponible (<i>SOM</i>)	151
12.4	Competència	151
12.4.1	Competència <i>IT-EXAMS Contact</i>	151
12.4.2	Competència <i>IT-EXAMS People</i>	152
12.5	Pla de venda i màrqueting	153
12.5.1	Promocions i estratègies d'empresa	153
12.5.2	Distribució dels productes i serveis, com arribar als clients	154
12.5.3	Preus	155
12.6	Fites i mètriques	156
12.6.1	Vendes	156
12.6.2	Repercussió en els clients	157
12.6.3	Proveïdors	158
12.6.4	Ampliació de plataforma	158
12.6.5	Productes futurs	158
12.7	Equip de treball	160
12.7.1	Organigrama empresarial	161
12.8	Pla financer	163
12.8.1	Balanç inicial	163
12.8.2	Quadre de tresoreria, primer any	164
12.8.3	Resultats	164
13	Conclusions i Treball Futur	167
13.1	Treball futur	167
13.1.1	Migració del projecte a <i>Docker</i>	167
13.1.2	Format de les preguntes	167
13.1.3	Modalitats d'examen	167
13.1.4	Modul de <i>Bussiness Intelligence</i>	168

13.1.5	Correu emissor	168
13.1.6	Aplicació <i>Responsive</i>	168
13.1.7	Extensió del sistema de cache	168
13.1.8	Paral·lelització de tasques	168
13.1.9	Pantalla d' <i>status</i>	168
13.1.10	Modul de pagament	169
13.1.11	Estudi legal	169

A API 175

A.1	Usuaris	177
A.1.1	Registrar	177
A.1.2	Verificar registre	177
A.1.3	Usuari registrat	177
A.1.4	Nom d'usuari	178
A.1.5	Usuaris del sistema	178
A.1.6	Informació usuari	178
A.1.7	Restaurar contrasenya	179
A.1.8	Establir contrasenya	179
A.2	Sessió	180
A.2.1	Iniciar	180
A.2.2	Destruir	180
A.2.3	Verificar	180
A.3	Empreses	180
A.3.1	Empreses sense sessió	180
A.3.2	Empreses	181
A.4	Estadística	181
A.4.1	Estadística	181

A.5	Exàmens	182
A.5.1	Exàmens empresa	182
A.5.2	Versions per id	183
A.5.3	Versions per codi	183
A.5.4	Número preguntes	184
A.5.5	Examen	184
A.5.6	Detalls exàmens	184
A.5.7	Detalls examen no sessió	185
A.5.8	Detalls exàmens per usuari i empresa	185
A.5.9	Detalls	186
A.6	Gestor exàmens	186
A.6.1	Processar	186
A.6.2	Estat	187
A.7	Llicències d'ús	187
A.7.1	Informació de totes les llicències	187
A.7.2	Informació llicències	188
A.7.3	Noms	188
A.7.4	Canviar	189
A.7.5	Llicències	189
A.7.6	Eliminar	189
A.8	Obtenidor	190
A.8.1	Entrades	190
A.8.2	Entrades empresa	190
A.8.3	Descarregar entrada	191
A.8.4	Empreses	191
A.8.5	Descarregar enllaços	191

A.8.6	Processar enllaços	192
A.8.7	Descarregar examen	192
A.8.8	Complet	193
A.8.9	Estat	193
A.9	Pantalles	194
A.9.1	Pantalles	194
A.10	Sol·licituds	194
A.10.1	Sol·licituds	194
A.10.2	Comentaris	195
A.10.3	Obtenir	195
A.10.4	Alta sol·licitud	196
A.10.5	Alta comentari	196
A.10.6	Usuaris d'una sol·licitud	197
A.11	Resultats dels exàmens	197
A.11.1	Finalitzar	197
A.11.2	Resultats	198
A.11.3	Resultat complet	198
A.12	Contactes	199
A.12.1	Enviar missatge de contacte	199
A.13	Comentaris	200
A.13.1	Comentaris sense sessió	200
A.13.2	Comentaris	200
A.13.3	Registrar	200
A.13.4	Fer <i>Like</i>	201
A.13.5	Fer <i>Dislike</i>	201
A.13.6	Eliminar	202

<i>ÍNDIX</i>	13
A.14 Anuncis	202
A.14.1 Anunci	202
A.14.2 Anuncis	202
A.14.3 Modificar	203
A.14.4 Afegir	203
A.14.5 Eliminar	203
A.15 Resum API	205
A.16 Taula d'errors	207
B Codi	209
B.1 Obtenir enllaços als documents	209
B.1.1 Descarregar codi <i>HTML</i>	209
B.1.2 Processar codi <i>HTML</i> i extreure enllaços	210
B.1.3 Emmagatzemar la informació extreta	212
B.2 Obtenció dels documents	213
B.2.1 Efectuar petició	213
B.2.2 Descarregar arxiu	214
B.3 Processar documents <i>PDF</i>	216
B.4 Administració de tasques	219
B.5 <i>API</i> per interactuar amb la gestió d'exàmens	220
C Càlcul del preu dels productes	225
C.1 IT-Exams Contact	225
C.2 IT-EXAMS People	226
C.3 Tríptic	226
D Pla financer	229
D.1 Pla d'inversió i finançament inicial	229

D.1.1	Balanç inicial	230
D.1.2	Quadre de tresoreria	230
D.1.3	Pèrdues i guanys mensuals	232
D.1.4	Pèrdues i guanys anuals	233
D.1.5	Consideracions dels pagaments	234
D.2	Model canvas	235
D.3	Canvas de la proposta de valor IT-EXAMS Contact	236
D.4	Canvas de la proposta de valor IT-EXAMS People	237

Índex de figures

3.1	Diagrama d'activitat per la gestió utilitzada.	30
3.2	Diagrama d'activitat per la metodologia de desenvolupament utilitzada.	32
4.1	Desglossament de treball per la fase d'inici	35
4.2	Paquet de treball: FI-1	35
4.3	Desglossament de treball per la fase de planificació	35
4.4	Paquet de treball: FP-1	36
4.5	Paquet de treball: FP-2	36
4.6	Paquet de treball: FP-3	36
4.7	Paquet de treball: FP-4	36
4.8	Desglossament de treball per la fase d'execució	37
4.9	Paquet de treball: FE1-1	38
4.10	Paquet de treball: FE1-2	38
4.11	Paquet de treball: FE1-3	38
4.12	Paquet de treball: FE1-4	38
4.13	Paquet de treball: FE1-5	39
4.14	Paquet de treball: FE1-6	39
4.15	Paquet de treball: FE1-7	39
4.16	Paquet de treball: FE2-OBT-1	39
4.17	Paquet de treball: FE2-OBT-2	39

4.18 Paquet de treball: FE2-OBT-3	40
4.19 Paquet de treball: FE2-OBT-4	40
4.20 Paquet de treball: FE2-OBT-5	40
4.21 Paquet de treball: FE2-PRO-1	40
4.23 Paquet de treball: FE2-PRO-3	40
4.22 Paquet de treball: FE2-PRO-2	41
4.24 Paquet de treball: FE2-SER-1	41
4.25 Paquet de treball: FE2-SER-2	41
4.26 Paquet de treball: FE2-SER-3	41
4.27 Paquet de treball: FE2-SER-4	42
4.28 Paquet de treball: FE2-SER-5	42
4.29 Paquet de treball: FE2-SER-6	42
4.30 Paquet de treball: FE2-SER-7	42
4.31 Paquet de treball: FE2-SER-8	42
4.32 Paquet de treball: FE2-SER-9	43
4.33 Paquet de treball: FE2-SER-10	43
4.34 Paquet de treball: FE2-SER-11	43
4.35 Paquet de treball: FE2-SER-12	43
4.36 Paquet de treball: FE2-SER-13	43
4.37 Paquet de treball: FE2-SER-14	43
4.38 Paquet de treball: FE2-SER-15	44
4.39 Paquet de treball: FE2-SER-16	44
4.40 Paquet de treball: FE2-SER-17	44
4.41 Paquet de treball: FE2-SER-18	44
4.42 Paquet de treball: FE2-SER-19	44
4.43 Paquet de treball: FE2-CLI-1	45

4.44 Paquet de treball: FE2-CLI-2	45
4.45 Paquet de treball: FE2-CLI-3	45
4.46 Paquet de treball: FE2-CLI-4	45
4.47 Paquet de treball: FE2-CLI-5	45
4.48 Paquet de treball: FE2-CLI-6	46
4.49 Paquet de treball: FE2-CLI-7	46
4.50 Paquet de treball: FE2-CLI-8	46
4.51 Paquet de treball: FE2-CLI-9	46
4.52 Paquet de treball: FE2-CLI-10	46
4.53 Paquet de treball: FE2-CLI-11	46
4.54 Paquet de treball: FE3-1	47
4.55 Paquet de treball: FE3-2	47
4.56 Paquet de treball: FE3-3	47
4.57 Paquet de treball: FE3-4	47
4.58 Paquet de treball: FE3-5	48
4.59 Paquet de treball: FE4-1	48
4.60 Paquet de treball: FE4-2	48
4.61 Desglossament de treball per la fase de control i monitoratge	49
4.62 Paquet de treball: FC-1	49
4.63 Paquet de treball: FC-2	49
4.64 Desglossament de treball per la fase de tancament	50
4.65 Paquet de treball: FT-1	50
4.66 Paquet de treball: FT-2	50
4.67 Paquet de treball: FT-3	50
4.68 Cronograma	52
5.1 Plataforma <i>Moodle</i>	54

5.2	Plataforma <i>Dokeos</i>	56
5.3	Plataforma <i>Opigno</i>	57
5.4	Format dels documents - Format	59
5.5	Portada d'un dels documents - Format	60
5.6	Contingut d'un dels documents - Format	61
6.1	Taula de requisits funcionals	66
6.2	Taula de requisits no funcionals	67
6.3	Matriu de traçabilitat	68
7.1	Taula de costos treballadors.	71
7.2	Taula de costos components.	71
9.1	Escenari global de l'aplicació	85
9.2	Actors	86
9.3	Casos d'ús - Obtenidor	86
9.4	Fitxa processar documents <i>HTML</i> - Obtenidor	87
9.5	Fitxa obtenir enllaços - Obtenidor	87
9.6	Fitxa descarregar documents - Obtenidor	88
9.7	Classes - Obtenidor	89
9.8	Casos d'ús - Processador	90
9.9	Fitxa processar un document - Processador	90
9.10	Classes - Processador	91
9.11	Casos d'ús - Client/Servidor	92
9.12	Fitxa d'alta d'un nou usuari (Client) - Client / Servidor	93
9.13	Fitxa d'alta d'un nou usuari (Servidor) - Client / Servidor	93
9.14	Classes del servidor - Client / Servidor	94
9.15	Classes del port de dades - Client / Servidor	95

<i>ÍNDIX DE FIGURES</i>	19
9.16 Diagrama d'activitats fer examen - Client / Servidor	96
9.17 Diagrama de seqüència Fer examen - Client / Servidor	97
9.18 Diagrama de seqüència Lògica obtenir examen - Client / Servidor	98
9.19 Classes del paquet Utilitat	99
9.20 Configurador - Paquet Utilitats	100
9.21 Estadístic - Paquet Utilitat	101
9.22 <i>API</i> - Paquet Utilitats	102
9.23 Mappers <i>API</i> - Paquet Utilitats	103
9.24 Models de dades <i>API</i> - Paquet Utilitats	104
9.25 Lògica <i>API</i> - Paquet Utilitats	105
9.26 Base de dades <i>Servidor</i> , model Entitat-Relació	106
9.27 Base de dades <i>Servidor</i> , model Relacional	108
9.28 Base de dades <i>Processador</i> , model Entitat-Relació	109
9.29 Base de dades <i>Processador</i> , model Relacional	109
9.30 Sistema de cache - Diagrama de flux	110
9.31 <i>Hit</i> - Sistema de cache	110
9.32 <i>Fail</i> - Sistema de cache	111
10.1 Obtenció dels enllaços pels exàmens.	114
10.2 Obtenció dels documents d'examen.	115
10.3 Administració de tasques.	116
10.4 Resultats proves - <i>Httpperf</i>	118
10.5 Activitat durant la prova	119
10.6 Estat de la connexió durant i després de la prova	119
11.1 Pantalla de <i>Home</i> (1)	121
11.2 Pantalla de <i>Home</i> (2)	122
11.3 Pantalla de <i>Home</i> (3)	122

11.4 Pantalla de <i>Login</i>	123
11.5 Pantalla de <i>Logup</i>	123
11.6 Enviar - Pantalla restaurar <i>Password</i>	124
11.7 Restaurar - Pantalla restaurar <i>Password</i>	124
11.8 Anunci informatiu	125
11.9 Pantalla d'empreses	125
11.10Llistat - Pantalla d'exàmens	126
11.11Mode d'examen - Pantalla d'exàmens	126
11.12Preguntes - Pantalla d'examen	127
11.13Ajuda - Pantalla d'examen	127
11.14Respostes - Pantalla d'examen	128
11.15Puntuació obtinguda - Pantalla d'examen	128
11.16Llistat - Pantalla de resultats	129
11.17Revisió - Pantalla de resultats	129
11.18Carret	130
11.19Pantalla de llicències d'ús (1)	130
11.20Pantalla de llicències d'ús (2)	131
11.21Pantalla de preus	131
11.22Pantalla de contactes	132
11.23Crear un comentari - Pantalla de comentaris	132
11.24Llistat - Pantalla de comentaris	133
11.25Pantalla de controls	133
11.26Llistat - Pantalla Usuaris	134
11.27Informació - Pantalla Usuaris	134
11.28Llicències - Pantalla Usuaris	135
11.29Esdeveniments - Pantalla Usuaris	135

11.30	Pantalla de gestió d'exàmens	136
11.31	Usuaris - Pantalla d'estadístiques	136
11.32	Llicències - Pantalla d'estadístiques	137
11.33	<i>Top sales</i> - Pantalla d'estadístiques	137
11.34	exàmens - Pantalla d'estadístiques	138
11.35	Pantalla Importació	138
11.36	Pantalla de gestió d'anuncis	139
11.37	Peticions d'un usuari - Pantalla de peticions	139
11.38	Petició d'un usuari - Pantalla de peticions	140
11.39	Llistat de peticions - Pantalla de peticions	140
11.40	Administrar petició - Pantalla de peticions	141
12.1	Esquema de funcionament.	145
12.2	Ingressos de l'empresa a tres anys vista.	145
12.3	Sumat al canvi tecnològic i marca la diferència!	146
12.4	<i>IT-EXAMS Contact</i>	150
12.5	<i>IT-EXAMS People</i>	150
12.6	Organigrama del primer any.	161
12.7	Organigrama del segon any.	161
12.8	Organigrama del tercer any.	162
A.1	Taula de paràmetres - <i>API</i>	175
A.2	Comunicació - <i>API</i>	176
A.3	<i>API</i> - Resum	206
A.4	Taula d'errors de l' <i>API</i>	208

Capítol 1

Introducció

Amb el gran creixement de les tecnologies de la informació i comunicació TIC, les empreses han començat a valorar més els professionals certificats, ja que aquests els hi asseguren un grau de qualitat d'acord amb uns estàndards imposats per empreses líders en el sector.

L'obtenció d'aquestes certificacions però, en molts casos representen tot un repte pels professionals perquè han de combinar la preparació amb la feina i les tasques quotidianes.

1.1 Què és una certificació IT?

Les certificacions IT són acreditacions expedides per empreses líders en el sector tecnològic i validen que un professional domina, sota els estàndards de l'empresa emissora, una tecnologia particular. Típicament per adquirir una certificació cal superar una prova de coneixement proporcionada per l'empresa a càrrec de la certificació.

Els exàmens per adquirir les certificacions es fan únicament en centres examinadors capacitats i adequats per tal fet. Entre aquests centres trobem **Pearson Vue** i **Thomson Prometric**.



Amb la finalitat d'augmentar i mantenir els coneixements actualitzats, les certificacions solen tenir un període de validesa a partir de la data d'obtenció, i al cap d'un període de temps

des d'aquesta data, s'ha de tornar a superar la prova per revalidar els coneixements.¹

1.2 Per què és important comptar amb una certificació IT a l'hora de buscar feina?

El **86% de les empreses**[2] prefereixen contractar a un professional certificat, fet que assegura resultats per sobre de la mitjana i un avantatge competitiu enfront de la competència.

1.3 Beneficis de les certificacions IT pels professionals

Alguns dels avantatges de comptar amb una certificació IT[2][4] són:

- Els professionals certificats tenen un **60% d'oportunitats de millorar la seva posició global**.
- Els **salaries** dels professionals certificats poden arribar a ser **5 vegades superiors**² al dels mateixos professionals sense certificar.
- El **91%** de les oficines de recursos humans consideren que el fet de comptar amb una certificació és **crític en el procés de selecció**.
- Els professionals certificats representen una **avantatge competitiva** en un mercat fort i dinàmic, com és en el cas de les noves tecnologies.

1.4 Beneficis de les certificacions IT per les empreses

Alguns dels avantatges de les certificacions IT per les empreses[1][3][5] són:

- Els professionals certificats **resolen problemes amb un 47% d'eficiència més** que els mateixos professionals sense certificar.
- Els equips amb personal certificat obtenen un **75% de millora en els resultats i redueixen en un 18% el temps de treball necessari**.
- Els **clients** queden un **66% més satisfets** amb un servei que compta amb personal certificat.

¹El fet que s'hagui o no de revalidar la titulació depèn de les polítiques internes de cada empresa emissora del certificat.

²Cada any es publica el top 15[6] de certificacions IT més ben pagades segons la revista forbes.

1.5 Procés d'obtenció

El procediment que es segueix per a l'obtenció d'aquestes certificacions pot variar d'una entitat certificadora a un altre, però en el cas general es basa en superar una prova i els passos a seguir solen ser:

- Preparació per a l'obtenció de la certificació.
- Superar una prova que normalment està formada per diverses preguntes tipus test, però que també pot incloure resposta a preguntes “tancades” o la formulació de comandes tècniques.
- Revalidació de la certificació en cas que aquesta tingui data d'expiració.

En el cas general, no hi ha límit d'intents per a superar la prova, però el preu si pot incrementar.

1.5.1 Dificultats

Les dificultats en el procés d'obtenció d'una certificació IT, es solen produir en la fase de preparació ja sigui per a obtenir-la per primera vegada o per revalidar-la.

En la xarxa hi ha molt de material (encara que aquest material sol estar agrupat per tipologia de certificació, un exemple de repositori de continguts per a totes les certificacions Linux *LPIC* es pot trobar en la referència [7]) i pot ajudar, però moltes vegades aquest material té problemes:

- Desactualitzat.
- No fiable.
- Incomplet.

Per altra banda, hi ha empreses tals com *SkillSoft*[8] o *TestKing*[9] que es dediquen a aquest tipus de formació específica, tot i que solen presentar els següents problemes:

- Entorn tancat.
- Poca flexibilitat (presencials).
- Cars.
- Proporcionen material estàtic.

1.6 Conclusió

Les certificacions IT representen un seriós avantatge competitiu pels professionals i per les empreses del sector tecnològic. Tot i això, la seva obtenció o revalidació no sempre és una tasca senzilla i cal temps, dedicació i comptar amb un bon material de suport.

Per aquesta raó en aquest projecte es proposa fer:

- Estudi de les eines que hi ha actualment en el mercat per la preparació de certificacions IT.
- Anàlisi de quins són els avantatges i desavantatges del seu ús.
- Buscar alternatives com plataformes d'*e-learning*, llibres, tutorials o vídeos.
- Dissenyar i implementar un entorn informàtic que busqui incorporar els avantatges identificats.
- Desenvolupar un pla d'empresa per introduir el producte en el mercat.

Capítol 2

Estructura del document

El present document s'estructura en els següents capítols:

- **Capítol 3 - Metodologia:** Utilitzada en el desenvolupament del projecte.
- **Capítol 4 - Planificació:** Divisió del treball a fer en funció del temps disponible.
- **Capítol 5 - Marc de treball i conceptes previs:** Descripció dels conceptes necessaris pels següents capítols.
- **Capítol 6 - Requisits del sistema:** Descripció dels requisits que ha de complir el projecte per satisfer les necessitats dels clients.
- **Capítol 7 - Estudi de viabilitat:** Descripció de la viabilitat tecnològica, econòmica i legal.
- **Capítol 8 - Estudis i decisions:** Llistat de les eines utilitzades (entre d'altres) i el perquè del seu ús.
- **Capítol 9 - Anàlisi i disseny del projecte:** Mostra d'alguns dels components del projecte (diagrames *UML*) i la seva interconnexió.
- **Capítol 10 - Implementació i proves:** Aprofundiment en els conceptes tècnics del projecte.
- **Capítol 11 - Resultats:** Descripció dels resultats obtinguts en l'àmbit del projecte.
- **Capítol 12 - Pla d'empresa:** Estratègia a seguir per introduir el producte en el mercat.
- **Capítol 13 - Conclusions i Treball futur:** Llistat d'algunes millores possibles que queden pendents de fer, i descripció de les conclusions extrems i les dificultats més rellevants que s'han trobat durant el cicle de vida del projecte.
- **Bibliografia:** Material consultat durant la confecció de tot el projecte.

- **Annexos:** Es descriuen conceptes importants però no imprescindibles per seguir correctament aquest document.

Capítol 3

Metodologia

En el present capítol es descriurà la metodologia de desenvolupament que s'ha seguit en el projecte.

3.1 Gestió

Per portar un control sobre les tasques que cal realitzar, el temps que poden requerir i la seva prioritat, s'ha seguit el manual de bones pràctiques del *PMBOK* on s'ha creat:

- Estudi de mercat (veure capítol 12).
- Consideració de recursos alternatius.
- Objectius i formalització del projecte.
- Estructura de desglossament de treball.
- Diccionari pels paquets de treball identificats.
- Cronograma.
- Taula de requisits funcionals.
- Taula de requisits no funcionals.
- Matriu de traçabilitat.
- Desenvolupament.
- Control i monitoratge.
- Pla d'empresa.

- Emmagatzemar coneixement adquirit.
- Acabar documentació.
- Possible manual d'ús.

En el següent diagrama es mostren les tasques a fer en vers les etapes del cicle de vida del projecte:

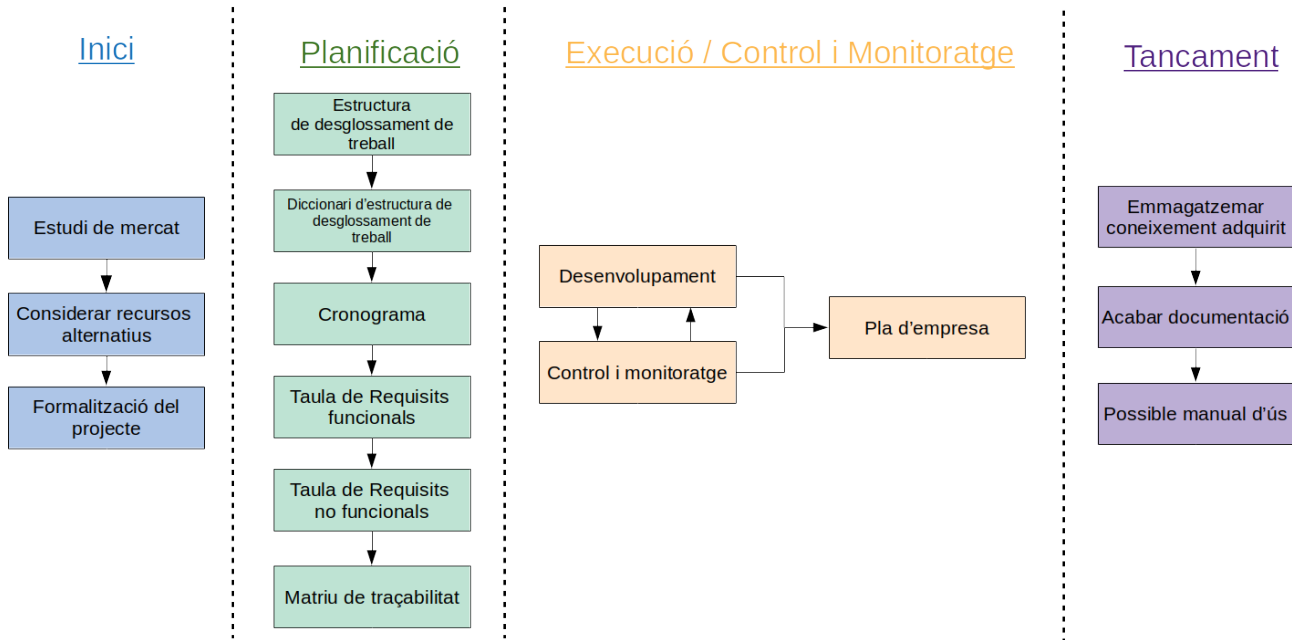


Figura 3.1: Diagrama d'activitat per la gestió utilitzada.

3.2 Desenvolupament

Pel desenvolupament s'ha utilitzat una **metodologia iterativa i incremental** pròxima a un model de programació per prototips.

Per això, s'ha decidit cenyir-se a la següent pauta:

1. Decidir el treball a fer en funció de les prioritats establertes.
2. Decidir el llenguatge de programació a utilitzar juntament amb altres tecnologies necessàries.
3. Ampliar els coneixements en les eines utilitzades per obtenir uns millors resultats.
4. Desglossar el treball a fer en tasques més senzilles (si cal).

5. Elegir una part a desenvolupar.
6. Estudiar i plantejar com dur a terme aquesta part assignada.
7. Desenvolupar la part.
8. Proves. En aquest punt poden donar-se dues situacions:
 - La feina implementada **no compleix els requisits necessaris**, amb la qual cosa es torna al **punt número 6**.
 - La feina implementada **compleix els requisits necessaris**, amb la qual cosa es segueix amb el **punt número 9**.
9. Integració amb la resta de mòduls. En aquest punt poden donar-se dues situacions:
 - El treball realitzat **no s'adapta correctament a la resta de mòduls desenvolupats**, amb la qual cosa es torna al **punt número 6**.
 - El treball realitzat **s'adapta correctament a la resta de mòduls desenvolupats**, amb la qual cosa es segueix amb el **punt número 10**.
10. Provar en producció els mòduls desenvolupats. Aquest pas consisteix a empaquetar l'aplicació web, pujar-ho al nuvol i desplegar-la¹. En aquest punt poden passar dues coses:
 - El treball **no s'adapta suficientment a les necessitats dels clients**, amb la qual cosa es torna al **punt número 6**.
 - El treball **s'adapta a les necessitats dels clients**, amb la qual cosa es segueix amb el **punt número 11**.
11. Acabar els detalls que es puguin haver deixat pel final de la fase, com ara retocs en la documentació o optimització.
12. Elegir una nova part a desenvolupar. En aquest punt poden passar dues coses
 - **Queden parts per desenvolupar**, amb la qual cosa es passa al **punt 5**.
 - **No queden més parts** i per tant passem al **últim punt**.
13. Fi del projecte.

En el següent esquema d'activitat s'il·lustren els 13 punts descrits en aquesta metodologia.

¹Fer-la pública per a tothom.

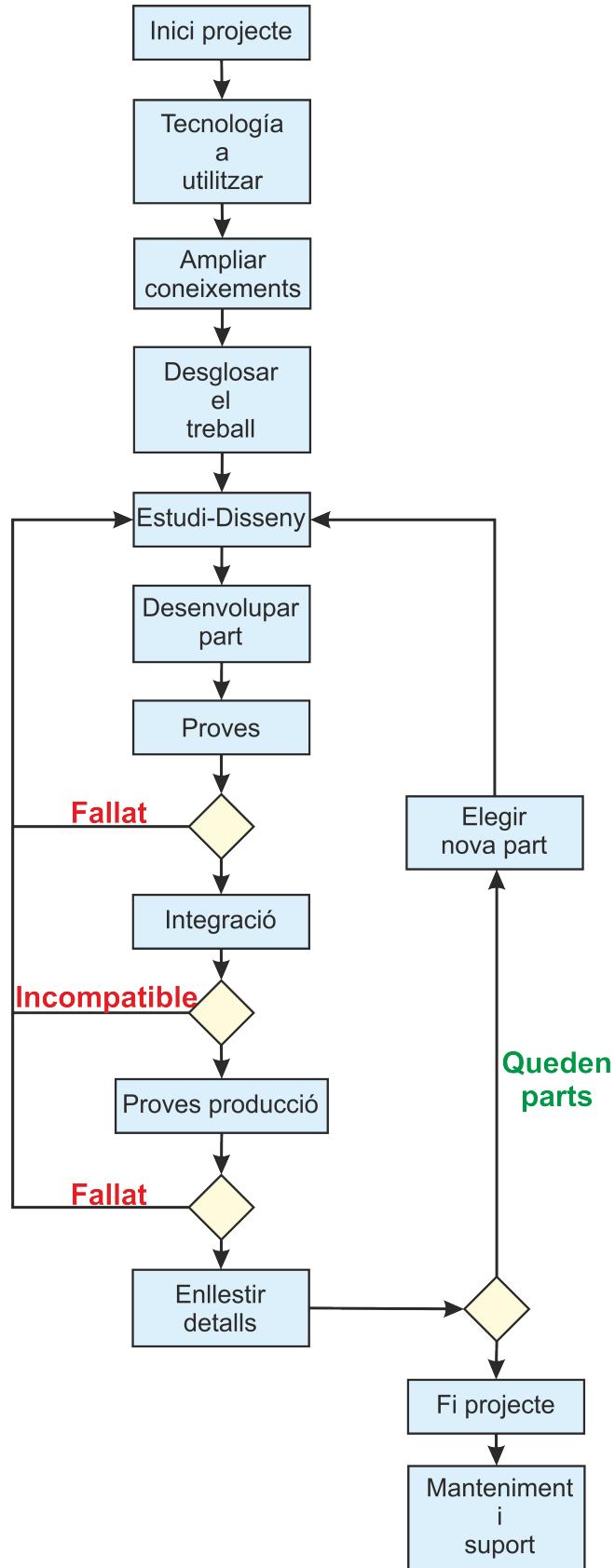


Figura 3.2: Diagrama d'activitat per la metodologia de desenvolupament utilitzada.

Capítol 4

Planificació

En aquest capítol es descriu la planificació que es vol seguir durant el desenvolupament del projecte. Es vol recalcar que aquest projecte s'inicia de zero i per tant no es recolza en cap altre projecte.

4.1 Paquets de treball

Seguint les guies de bones pràctiques del *PMBOK* s'ha fet una estructura de descomposició en paquets de treball. Segons defineix la mateixa guia: “*Una descomposició jeràrquica de l'abast total del treball que ha de dur a terme l'equip del projecte per assolir els objectius del projecte i crear els resultats requerits*”.

4.2 Estructura de desglossament de treball (*WBS*)

En la següent imatge es pot veure com s'ha desglossat el treball del projecte en diferents paquets.

F. Inici		F. Execució										FC-X F. C. I. M.	FT-X F. Tancament						
F1-X F. Inici	Anàlisi de necessitats	FP-X F. Planificació		FE2-YYY-X Desenvolupament de Software										FE4-X Modul Business Intelligence***	Proves de funcionament de funcionament	Recopilació del coneixement adquirit			
		FE1-X Pla d'empresa		FE2-OBT-X Obtindor de documents		FE2-PRO-X Processador de documents		FE2-SER-X Servidor		FE2-CLI-X Client Web		FE3-X Desplegament del projecte		Proves de rendiment			Treball futur		
		Estudi de valor		Obtenir codi HTML		Estudiar estructura dels documents		Estudiar / instal·lar software		Estudiar / instal·lar software		Domini Web						Dissenyar un sistema recomanador	
		Estudi de mercat		Processar documents HTML		Processar contingut dels documents		Disseny BB.DD		Diseny interfície d'usuari		Servidor per l'aplicació							Implementar sistema recomanador
		Estudi de la competència		Descarregar documents PDF comprimits		Enviar correu informatiu		Disseny API		Pantalla d'inici		servidor de correus							
		Pla de marquetig		Descomprimir documents				Iniciar components		Pantalla de login		Servidor de base de dades							
		Files i mètriques		Enviar correu informatiu				Registrar usuari		Pantalla d'empreses		Desplegar aplicació							
		Identificar l'equip de treball						Obtenir dades d'usuari		Pantalla d'exàmens d'una empresa									
		Pla financer						Restaurar Contrasenya		Pantalla d'examen									
								Iniciar sessió		Pantalla d'historic d'exàmens									
								Obtenir empreses		Pantalla de llicències									
								Obtenir exàmens d'una empresa		Pantalla de comentaris									
								Obtenir detalls d'un examen		Pantalla d'administració*									
						Obtenir examen		Pantalla de publicitat											
						Corregir examen													
						Obtenir historic d'exàmens													
						Tasques d'administració													
						Guardar activitat (estadístiques**)													
						Obtenir publicitat													
						Mòdul de compres													
						Seguretat													

* Aquesta pantalla només serà accessible des del rol Administrador.
 ** Les dades d'activitat recollides s'utilitzaran en el modul de Business Intelligence
 *** El modul de Business Intelligence queda fora de l'abast d'aquest projecte.

4.3 Diccionari dels paquets de treball (PI-X)

En aquesta secció es detallarà cada un dels paquets de treball especificats en l'apartat anterior.

4.3.1 Inici (FI-X)

Treball per concretar que es vol fer.

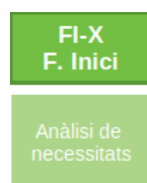


Figura 4.1: Desglossament de treball per la fase d'inici

FI-1 Anàlisi de necessitats	
Objectius i funcionalitats necessàries per desenvolupar el projecte	
FI-1_T1	Recollir els objectius que es volen assumir en aquest projecte

Figura 4.2: Paquet de treball: FI-1

4.3.2 Planificació (FP-X)

Treball per desenvolupar una planificació adient, i així fer el desenvolupament correcte.

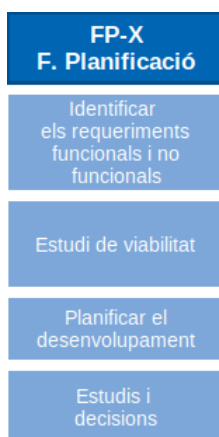


Figura 4.3: Desglossament de treball per la fase de planificació

FP-1 Identificar els requeriments funcionals i no funcionals	
Definir els requeriments que ha de satisfer l'aplicació	
FP-1_T1	Identificar requisits funcionals de l'aplicació
FP-1_T2	Identificar requisits no funcionals de l'aplicació

Figura 4.4: Paquet de treball: FP-1

FP-2 Estudi de viabilitat	
Determinar si l'aplicació es pot desenvolupar	
FP-2_T1	Estudi de viabilitat econòmic
FP-2_T2	Estudi de viabilitat tecnològic
FP-2_T3	Estudi de viabilitat legal

Figura 4.5: Paquet de treball: FP-2

FP-3 Planificar el desenvolupament	
Distribuir les tasques a fer en funció del temps	
FP-3_T1	Crear el diagrama de desglossament de treball
FP-2_T2	Identificar les tasques de cada paquet
FP-2_T3	Desenvolupar el cronograma del projecte

Figura 4.6: Paquet de treball: FP-3

FP-4 Estudis i decisions	
Decidir quin serà l'entorn de treball del projecte	
FP-4_T1	Aspectes de l'entorn de treball
FP-4_T2	Software necessari
FP-2_T3	Hardware necessari

Figura 4.7: Paquet de treball: FP-4

4.3.3 Execució (FE-X)

A causa de la complexitat dels diferents components a desenvolupar en el grup de processos d'execució, s'ha decidit separar el treball en quatre grans grups.

- Pla d'empresa (**FE1-X**): On es descriurà una estratègia per crear una empresa a partir del projecte i els seus derivats.
- Desenvolupament de *software* (**FE2-YYY-X**): Al mateix temps, aquest grup s'ha subdividit en quatre àrees.
 - Obtenidor de documents (**FE2-OBT-X**): Aquesta àrea contindrà el treball necessari per obtenir els documents dels exàmens en format *PDF*.
 - Processador de documents (**FE2-PRO-X**): Aquesta àrea contindrà el treball necessari per processar els documents en format *PDF* i així generar les dades que “alimentaran” a l'aplicació.

- Servidor (**FE2-SER-X**): Aquesta àrea contindrà tot el treball relacionat amb el desenvolupament del servidor.
- Client Web (**FE2-CLI-X**): Aquesta àrea contindrà tot el treball relacionat amb el desenvolupament del client.
- Desplegament del projecte (**FE3-X**): On es descriurà el treball necessari per posar l'aplicació en producció.
- Modul *Business Intelligence*: On es descriurà el treball necessari per desenvolupar el mòdul de *Business Intelligence*¹ que ens ajudarà a guiar el valor generat per l'aplicació.

F. Execució						
FE1-X Pla d'empresa	FE2-YYY-X Desnvolupament de Software				FE3-X Desplegament del projecte	FE4-X Modul <i>Business Intelligence</i> ***
Estudi de valor	FE2-OBT-X Obtenidor de documents	FE2-PRO-X Processador de documents	FE2-SER-X Servidor	FE2-CLI-X Client Web	Domini Web	<i>Dissenyar un sistema recomanador</i>
Estudi de mercat	Obtenir codi HTML	Estudiar estructura dels documents	Estudiar / Instal·lar software	Estudiar / Instal·lar software	Servidor per l'aplicació	<i>Implementar sistema recomanador</i>
Estudi de la competència	Processar documents HTML	Processar contingut dels documents	Disseny BB.DD	Disseny interfície d'usuari	servidor de correus	
Pla de màrqueting	Descarregar documents PDF comprimits	Enviar correu informatiu	Dissenyar API	Pantalla d'inici	Servidor de base de dades	
Fites i mètriques	Descomprimir documents		Iniciar components	Pantalla de <i>login</i>	Desplegar aplicació	
Identificar l'equip de treball	Enviar correu informatiu		Registrar usuari	Pantalla d'empreses		
Pla financer			Obtenir dades d'usuari	Pantalla d'exàmens d'una empresa		
			Restaurar Contrasenya	Pantalla d'examen		
			Iniciar sessió	Pantalla d'històric d'exàmens		
			Obtenir empreses	Pantalla de llicències		
			Obtenir exàmens d'una empresa	Pantalla de comentaris		
			Obtenir detalls d'un examen	Pantalla d'administració*		
			Obtenir examen	Pantalla de publicitat		
			Corregir examen			
			Obtenir històric d'exàmens			
			Tasques d'administració			
			Guardar activitat (estadístiques**)			
			Obtenir publicitat			
			Mòdul de compres			
			Seguretat			

Figura 4.8: Desglossament de treball per la fase d'execució

¹Com ja s'ha dit anteriorment, el desenvolupament d'aquest mòdul queda fora de l'abast d'aquest projecte.

Execució - Pla d'empresa (FE1-X)

Treball relacionat amb el pla d'empresa.

FE1-1 Estudi de valor	
Presentar els productes que donaran valor a l'empresa	
FE1-1_T1	Desenvolupar una proposta de valor
FE1-1_T2	Descriure els beneficis de les certificacions IT
FE1-1_T3	Proposar la línia de productes IT-EXAMS Contact
FE1-1_T4	Dissenyar el canvas de valor per IT-EXAMS Contact
FE1-1_T5	Proposar la línia de productes IT-EXAMS People
FE1-1_T6	Dissenyar el canvas de valor per IT-EXAMS People
FE1-1_T7	Dissenyar el model canvas de l'empresa

Figura 4.9: Paquet de treball: FE1-1

FE1-2 Estudi de mercat	
Descriure els sectors de mercat que podrà operar l'empresa	
FE1-2_T1	Estudi del mercat disponible total (TAM)
FE1-2_T2	Estudi del mercat disponible segmentat (SAM)
FE1-2_T3	Estudi del mercat compartit disponible (SOM)

Figura 4.10: Paquet de treball: FE1-2

FE1-3 Estudi de la competència	
Descriure la competència identificada per l'empresa	
FE1-3_T1	Competència en la línia IT-EXAMS Contact
FE1-3_T2	Competència en la línia IT-EXAMS People
FE1-3_T3	Desenvolupar la matriu de competències
FE1-3_T4	Descriure les propietats del servei.

Figura 4.11: Paquet de treball: FE1-3

FE1-4 Pla de màrqueting	
Descriure els passos per vendre els productes de l'empresa	
FE1-4_T1	Desenvolupar promocions i estratègia d'empresa
FE1-4_T2	Desenvolupar una estratègia per arribar al client
FE1-4_T3	Desenvolupar la matriu de competències
FE1-4_T4	Desenvolupar una política de preus
FE1-4_T5	Dissenyar un tríptic de publicitat

Figura 4.12: Paquet de treball: FE1-4

FE1-5 Fites i mètriques	
Mesurar el bon funcionament de l'empresa	
FE1-5_T1	Fites i mètriques per les vendes
FE1-5_T2	Identificar la repercussió en els clients
FE1-5_T3	Presentar la possibilitat d'ampliació de plataforma
FE1-5_T4	Presentar nous productes <small>(per si s'assumeixen les fites marcades)</small>

Figura 4.13: Paquet de treball: FE1-5

FE1-6 Equip de treball	
Descriure quins perfils s'incorporarien en l'empresa	
FE1-6_T1	Identificar perfils necessaris
FE1-6_T2	Desenvolupar l'organigrama empresarial <small>(A tres anys vista)</small>

Figura 4.14: Paquet de treball: FE1-6

FE1-7 Pla financer	
Descriure quina estratègia de finançament seguirà l'empresa	
FE1-7_T1	Estudi de balanç inicial
FE1-7_T2	Fer el quadre de tresoreria <small>(Primer, segon i tercer any)</small>
FE1-7_T3	Fer el pla de pèrdues i guanys <small>(Primer, segon i tercer any)</small>

Figura 4.15: Paquet de treball: FE1-7

Execució - Obtenedor de documents (FE2-OBT-X)

Treball relacionat amb el mòdul d'obtenidor de documents *PDF*.

FE2-OBT-1 Obtenir codi HTML	
Descarregar el codi HTML del repositori de documents del proveïdor	
FE2-OBT-1_T1	Comprar una llicència d'ús
FE2-OBT-1_T2	Crear una <i>cookie</i> de sessió amb les credencials
FE2-OBT-1_T3	Establir connexió amb el repositori de continguts
FE2-OBT-1_T4	Descarregar contingut HTML
FE2-OBT-1_T5	Emmagatzemar el contingut HTML <small>(sistema de fitxers local)</small>

Figura 4.16: Paquet de treball: FE2-OBT-1

FE2-OBT-2 Processar documents HTML	
Processar el contingut dels documents HTML obtinguts en el paquet FE2-OBT-1	
FE2-OBT-2_T1	Escanejar directoris de contingut
FE2-OBT-2_T2	Processar i extreure les dades d'interès de cada document HTML
FE2-OBT-2_T3	Emmagatzemar les dades d'interès en la BBDD

Figura 4.17: Paquet de treball: FE2-OBT-2

FE2-OBT-3 Descarregar documents PDF comprimits	
Descarregar els documents d'examen en format PDF	
FE2-OBT-3_T1	Comprar una llicència d'ús
FE2-OBT-3_T2	Obtenir les dades d'interès de la BBDD
FE2-OBT-3_T3	Crear una <i>cookie</i> de sessió amb les credencials
FE2-OBT-3_T4	Establir connexió amb el repositori de continguts
FE2-OBT-3_T5	Descarregar arxius PDF comprimits
FE2-OBT-3_T6	Ordenar arxius descarregats per empresa <small>(Sistema de fitxers local)</small>

Figura 4.18: Paquet de treball: FE2-OBT-3

FE2-OBT-4 Descomprimir documents	
Descomprimir documents obtinguts en la tasca FE2-OBT-3	
FE2-OBT-4_T1	Recorre l'estructura de directoris
FE2-OBT-4_T2	Descomprimir els arxius PDF

Figura 4.19: Paquet de treball: FE2-OBT-4

FE2-OBT-5 Enviar correu informatiu	
Enviar correu informatiu	
FE2-OBT-5_T1	Enviar un correu informatiu a l'administrador amb totes les dades de control generades durant el procés d'obtenció de documents

Figura 4.20: Paquet de treball: FE2-OBT-5

Execució - Processador de documents (FE2-PRO-X)

Treball relacionat amb el processador de documents *PDF*.

FE2-PRO-1 Estudiar estructura dels documents	
Estudiar estructura dels documents	
FE2-PRO-1_T1	Estudiar l'estructura dels documents
FE2-PRO-1_T2	Extreure un patró d'estructura pels documents
FE2-PRO-1_T3	Crear una expressió regular que detecti el format dels documents

Figura 4.21: Paquet de treball: FE2-PRO-1

FE2-PRO-3 Enviar correu informatiu	
Enviar correu informatiu	
FE2-PRO-3_T1	Enviar un correu informatiu a l'administrador amb totes les dades de control generades durant el procés de processament de documents

Figura 4.23: Paquet de treball: FE2-PRO-3

FE2-PRO-2 Processar contingut dels documents	
Processar contingut dels documents	
FE2-PRO-2_T1	Recorre el sistema de fitxers on hi ha emmagatzemats els documents
FE2-PRO-2_T2	Processar els documents utilitzant l'expressió regular dissenyada en el paquet FE2-PRO-1 per extreure la Informació <small>(Processament en paral·lel)</small>
FE2-PRO-2_T3	Emmagatzemar la informació (nom empresa, nom examen, preguntes, respostes, resposta correcte...) en la BBDD

Figura 4.22: Paquet de treball: FE2-PRO-2

Execució - Servidor (FE2-SER-X)

Treball relacionat amb el desenvolupament del servidor.

FE2-SER-1 Estudiar / Instal·lar Software	
Estudiar i Instal·lar el software necessari pel servidor	
FE2-SER-1_T1	Estudiar el software a utilitzar
FE2-SER-1_T2	Instal·lar servidor d'aplicacions
FE2-SER-1_T3	Instal·lar motor de BBDD
FE2-SER-1_T4	Instal·lar servidor de cache
FE2-SER-1_T5	Instal·lar llibreries necessàries / auxiliars

Figura 4.24: Paquet de treball: FE2-SER-1

FE2-SER-2 Dissenyar BB.DD	
Dissenyar la BBDD per l'aplicació	
FE2-SER-2_T1	Estudiar les relacions necessàries i els seus atributs
FE2-SER-2_T2	Estudiar la integritat referencial necessària per les relacions
FE2-SER-2_T3	Dissenyar el model relacional
FE2-SER-2_T4	Dissenyar el model entitat-relació
FE2-SER-2_T5	Crear la BBDD

Figura 4.25: Paquet de treball: FE2-SER-2

FE2-SER-3 Dissenyar API	
Dissenyar l'API de comunicació client / servidor	
FE2-SER-3_T1	Estudiar quins missatges de comunicació seran necessaris
FE2-SER-3_T2	Decidir quins missatges seran d'entrada
FE2-SER-3_T3	Decidir quins missatges seran de sortida
FE2-SER-3_T4	Decidir la tipologia dels missatges
FE2-SER-3_T5	Crear document d'especificacions per la comunicació amb l'API

Figura 4.26: Paquet de treball: FE2-SER-3

FE2-SER-4 Iniciar components	
Crear els inicialitzadors dels diferents components	
FE2-SER-4_T1	Crear un inicialitzador per la configuració dels components
FE2-SER-4_T2	Crear un inicialitzador pel <i>pool</i> de connexions amb la BBDD
FE2-SER-4_T3	Crear un inicialitzador per l'accés al servidor de cache
FE2-SER-4_T4	Crear un inicialitzador per l'estadístic
FE2-SER-4_T5	Crear un inicialitzador per l'obtenidor
FE2-SER-4_T6	Crear un inicialitzador pel processador
FE2-SER-4_T7	Crear un inicialitzador pel servidor que inici la resta d'inicialitzadors

Figura 4.27: Paquet de treball: FE2-SER-4

FE2-SER-5 Registrar usuari	
Desenvolupar la lògica per registrar un nou usuari	
FE2-SER-5_T1	Decidir quines dades són necessàries per un nou usuari
FE2-SER-5_T2	Implementar les crides a l'API per crear un nou usuari
FE2-SER-5_T3	Enviar correu de confirmació a l'usuari

Figura 4.28: Paquet de treball: FE2-SER-5

FE2-SER-6 Obtindre dades d'un usuari	
Desenvolupar la lògica per obtenir les dades d'un usuari	
FE2-SER-6_T1	Implementar les crides a l'API per obtenir les dades d'un usuari
FE2-SER-6_T2	Implementar seguretat basada en rols per l'accés a les dades

Figura 4.29: Paquet de treball: FE2-SER-6

FE2-SER-7 Restaurar contrasenya	
Desenvolupar la lògica per restaurar la contrasenya d'un usuari	
FE2-SER-7_T1	Implementar les crides a l'API per generar un enllaç de canvi de contrasenya
FE2-SER-7_T2	Enviar correu a l'usuari amb l'enllaç de canvi de contrasenya
FE2-SER-7_T3	Implementar les crides a l'API per activar l'enllaç de canvi de contrasenya
FE2-SER-7_T4	Implementar les crides a l'API per canviar la contrasenya

Figura 4.30: Paquet de treball: FE2-SER-7

FE2-SER-8 Iniciar sessió	
Desenvolupar la lògica per iniciar sessió	
FE2-SER-8_T1	Implementar les crides a l'API per iniciar sessió
FE2-SER-8_T2	Generar token de sessió
FE2-SER-8_T3	Emmagatzemar token de sessió en el servidor de cache

Figura 4.31: Paquet de treball: FE2-SER-8

FE2-SER-9 Obtenir empreses	
Desenvolupar la lògica per obtenir el llistat d'empreses	
FE2-SER-9_T1	Implementar les crides a l'API per obtenir el llistat d'empreses

Figura 4.32: Paquet de treball: FE2-SER-9

FE2-SER-10 Obtenir exàmens d'una empresa	
Desenvolupar la lògica per obtenir el llistat d'exàmens d'una empresa	
FE2-SER-10_T1	Implementar les crides a l'API per obtenir el llistat d'exàmens per una empresa

Figura 4.33: Paquet de treball: FE2-SER-10

FE2-SER-11 Obtenir detalls d'un examen	
Desenvolupar la lògica per obtenir els detalls d'un examen	
FE2-SER-11_T1	Implementar les crides a l'API per obtenir els detalls d'un examen

Figura 4.34: Paquet de treball: FE2-SER-11

FE2-SER-12 Obtenir examen	
Desenvolupar la lògica per obtenir un examen	
FE2-SER-12_T1	Verificar seguretat a través del token de sessió i de les llicències d'ús contractades per l'usuari
FE2-SER-12_T2	Implementar diferents estratègies de 'barreja' per les preguntes de l'examen
FE2-SER-12_T3	Implementar les crides a l'API per obtenir l'examen

Figura 4.35: Paquet de treball: FE2-SER-12

FE2-SER-13 Corregir examen	
Desenvolupar la lògica per corregir un examen	
FE2-SER-13_T1	Implementar seguretat en base al token de sessió
FE2-SER-13_T2	Implementar el contrast de resposta de l'usuari amb la resposta correcte <small>(La resposta correcta s'ha extret en el procés de processament de documents i està disponible en la BBDD)</small>
FE2-SER-13_T3	Implementar les crides a l'API per corregir els exàmens
FE2-SER-13_T4	Emmagatzemar els resultats en la BBDD

Figura 4.36: Paquet de treball: FE2-SER-13

FE2-SER-14 Obtenir històric d'exàmens per un usuari	
Desenvolupar la lògica per obtenir l'històric d'exàmens d'un usuari	
FE2-SER-14_T1	Implementar seguretat en base al token de sessió
FE2-SER-14_T2	Implementar les crides a l'API per obtenir l'històric d'exàmens d'un usuari <small>(Només es retornarà l'històric pels exàmens dels quals l'usuari encara té una llicència d'ús vigent)</small>

Figura 4.37: Paquet de treball: FE2-SER-14

FE2-SER-15 Tasques d'administració	
Desenvolupar la lògica per totes les tasques d'administració	
FE2-SER-15_T1	Implementar seguretat en base al token de sessió i el rol d'administrador
FE2-SER-15_T2	Implementar les crides a l'API per administrar usuaris
FE2-SER-15_T3	Implementar les crides a l'API per administrar comentaris
FE2-SER-15_T4	Implementar les crides a l'API per administrar llicències d'ús
FE2-SER-15_T5	Implementar les crides a l'API per administrar exàmens
FE2-SER-15_T6	Implementar les crides a l'API per administrar la publicitat

Figura 4.38: Paquet de treball: FE2-SER-15

FE2-SER-16 Guardar activitat	
Desenvolupar la lògica per guardar les dades d'activitat dels usuaris	
FE2-SER-16_T1	Capturar les dades de tots els missatges de petició de l'API
FE2-SER-16_T2	Capturar les dades de tots els missatges de resposta de l'API
FE2-SER-16_T3	Capturar el temps d'execució per cada crida de l'API
FE2-SER-16_T4	Emmagatzemar dades en la BBDD

Figura 4.39: Paquet de treball: FE2-SER-16

FE2-SER-17 Obtenir publicitat	
Desenvolupar la lògica per obtenir la publicitat	
FE2-SER-17_T1	Implementar les crides a l'API per obtenir la publicitat

Figura 4.40: Paquet de treball: FE2-SER-17

FE2-SER-18 Modul de compres	
Desenvolupar un modul per poder efectuar compres de llicències d'ús	
FE2-SER-18_T1	Estudiar proveïdors de serveis per pagament
FE2-SER-18_T2	Crear compte per rebre els pagaments
FE2-SER-18_T3	Integrar el proveïdor de serveis de pagament en l'aplicació
FE2-SER-18_T4	Facilitar un contacte per possibles reclamacions

Figura 4.41: Paquet de treball: FE2-SER-18

FE2-SER-19 Seguretat	
Desenvolupar un modul de seguretat a nivell d'aplicació	
FE2-SER-19_T1	Estudiar política per les còpies de seguretat <small>(Veure paquet de treball FE3-4)</small>
FE2-SER-19_T2	Implantar una política d'enciptació per les dades de caire sensibles
FE2-SER-19_T3	Implantar el protocol HTTPS en la comunicació client/servidor

Figura 4.42: Paquet de treball: FE2-SER-19

Execució - Client web

Treball relacionat amb el desenvolupament del client web.

FE2-CLI-1 Dissenyar interfície d'usuari	
Dissenyar l'interfície genèrica per l'usuari	
FE2-CLI-1_T1	Estudiar les funcionalitats que ha de poder fer un usuari
FE2-CLI-1_T2	Estudiar les pantalles necessàries
FE2-CLI-1_T3	Dissenyar les connexions entre pantalles
FE2-CLI-1_T4	Fer un esquema global de la interfície gràfica de l'aplicació

Figura 4.43: Paquet de treball: FE2-CLI-1

FE2-CLI-2 Pantalla d'inici	
Dissenyar la pantalla d'inici	
FE2-CLI-2_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-2_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-2_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.44: Paquet de treball: FE2-CLI-2

FE2-CLI-3 Pantalla de <i>login</i>	
Dissenyar la pantalla de <i>login</i>	
FE2-CLI-2_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-3_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-3_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.45: Paquet de treball: FE2-CLI-3

FE2-CLI-4 Pantalla d'empreses	
Dissenyar la pantalla d'empreses	
FE2-CLI-4_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-4_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-4_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.46: Paquet de treball: FE2-CLI-4

FE2-CLI-5 Pantalla d'exàmens d'una empresa	
Dissenyar la pantalla d'exàmens d'una empresa	
FE2-CLI-5_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-5_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-5_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.47: Paquet de treball: FE2-CLI-5

FE2-CLI-6 Pantalla d'examen	
Dissenyar la pantalla d'examen	
FE2-CLI-6_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-6_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-6_T3	Considerar diferents estratègies per fer un examen
FE2-CLI-6_T4	Desenvolupar un temporitzador
FE2-CLI-6_T5	Desenvolupar un sistema d'ajudes
FE2-CLI-6_T3	Desenvolupar la lògica restant de la pantalla

Figura 4.48: Paquet de treball: FE2-CLI-6

FE2-CLI-7 Pantalla d'històric d'exàmens	
Dissenyar la pantalla d'històric d'exàmens	
FE2-CLI-7_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-7_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-7_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.49: Paquet de treball: FE2-CLI-7

FE2-CLI-8 Pantalla de llicències d'ús	
Dissenyar la pantalla de llicències d'ús	
FE2-CLI-8_T1	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-8_T2	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.50: Paquet de treball: FE2-CLI-8

FE2-CLI-9 Pantalla de comentaris	
Dissenyar la pantalla de comentaris	
FE2-CLI-9_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-9_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-9_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.51: Paquet de treball: FE2-CLI-9

FE2-CLI-10 Pantalla d'administració	
Dissenyar la pantalla d'administració	
FE2-CLI-10_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-10_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-10_T3	Administrar usuaris amb les seves llicències
FE2-CLI-10_T4	Administrar llicències d'ús disponibles
FE2-CLI-10_T5	Administrar exàmens disponibles
FE2-CLI-10_T6	Administrar comentaris
FE2-CLI-10_T7	Administrar ofertes
FE2-CLI-10_T8	Desenvolupar la lògica restant de la pantalla

Figura 4.52: Paquet de treball: FE2-CLI-10

FE2-CLI-11 Pantalla de publicitat	
Dissenyar la pantalla de publicitat	
FE2-CLI-11_T1	Estudiar els components necessaris
FE2-CLI-11_T2	Dissenyar la interfície gràfica
FE2-CLI-11_T3	Desenvolupar la lògica de la pantalla

Figura 4.53: Paquet de treball: FE2-CLI-11

Execució - Desplegament del projecte

Treball relacionat amb el procés de desplegament de l'aplicació.

FE3-1 Domini web	
Contractar un domini web	
FE3-1_T1	Buscar un nom pel domini
FE3-1_T2	Considerar diferents proveïdors de domini
FE3-1_T3	Contractar domini

Figura 4.54: Paquet de treball: FE3-1

FE3-2 Servidor per l'aplicació	
Contractar un servidor on fer el desplegament	
FE3-2_T1	Estudiar el sistema operatiu pel servidor
FE3-2_T2	Considerar diferents proveïdors de servidors
FE3-2_T3	Contractar el servidor

Figura 4.55: Paquet de treball: FE3-2

FE3-3 Servidor de correus	
Contractar un servidor per fer l'enviament de correus	
FE3-3_T1	Considerar diferents proveïdors de servidors
FE3-3_T2	Estudiar les ganes de serveis proporcionades pel proveïdor
FE3-3_T3	Contractar el servidor

Figura 4.56: Paquet de treball: FE3-3

FE3-4 Servidor de base de dades	
Contractar un servidor de base de dades	
FE3-4_T1	Considerar diferents proveïdors de servidors
FE3-4_T2	Estudiar la política per les còpies de seguretat
FE3-4_T3	Estimar les dimensions necessàries per la base de dades (Especialment la mida i el tipus de disc)
FE3-4_T4	Contractar el servidor
FE3-4_T5	Crear l'estructura de la base de dades

Figura 4.57: Paquet de treball: FE3-4

FE3-5 Desplegar aplicació	
Fer el desplegament de l'aplicació	
FE3-5_T1	Instal·lar software necessari en el servidor <small>(Paquet de treball FE3-2)</small>
FE3-5_T2	Generar el paquet de software de l'aplicació <small>(Arxiu war)</small>
FE3-5_T3	Enviar el paquet de software al servidor
FE3-5_T4	Desplegar l'aplicació
FE3-5_T5	Estudiar la creació d'un procés per automatitzar el desplegament de l'aplicació

Figura 4.58: Paquet de treball: FE3-5

Execució - Mòdul de *Business Intelligence*

Treball relacionat amb el desenvolupament d'un sistema recomanador pels usuaris.

FE4-1 Dissenyar un sistema recomanador	
Dissenyar un sistema recomanador pels usuaris	
FE4-1_T1	Estudiar el tipus de recomanació que es vol fer als usuaris
FE4-1_T2	Estudiar les dades disponibles
FE4-1_T3	Estudiar els models de recomanació existents
FE4-1_T4	Dissenyar el sistema recomanador

Figura 4.59: Paquet de treball: FE4-1

FE4-2 Implementar el sistema recomanador	
Implementar un sistema recomanador pels usuaris	
FE4-2_T1	Estudiar el llenguatge de programació a utilitzar
FE4-2_T2	Implementar el sistema recomanador
FE4-2_T3	Integrar el sistema recomanador en el servidor
FE4-2_T4	Adaptar l'API per utilitzar el sistema recomanador

Figura 4.60: Paquet de treball: FE4-2

4.3.4 Monitoratge i control

Treball que s'ha de dur a terme durant la fase d'execució i que ens garanteixen que s'estan obtenint els resultats que es volen i complint amb la qualitat desitjada.



Figura 4.61: Desglossament de treball per la fase de control i monitoratge

FC-1 Proves de funcionament	
Implementar i dissenyar proves de funcionament	
FC-1_T1	Implementar proves unitàries de funcionament per l'obtenidor
FC-1_T2	Implementar proves unitàries de funcionament per el processador
FC-1_T3	Implementar proves unitàries de funcionament per les funcionalitats del servidor
FC-1_T4	Implementar proves unitàries de funcionament per les funcionalitats del client

Figura 4.62: Paquet de treball: FC-1

FC-2 Proves de rendiment	
Implementar i dissenyar proves de rendiment	
FC-2_T1	Implementar proves de disponibilitat pel servidor
FC-2_T2	Implementar proves de carrega pel servidor
FC-2_T3	Implementar proves de temps de resposta pel servidor

Figura 4.63: Paquet de treball: FC-2

4.3.5 Tancament

Finalment, el treball que s'ha de fer per considerar tancat el cicle de vida del projecte.

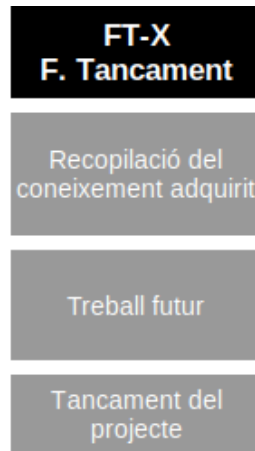


Figura 4.64: Desglossament de treball per la fase de tancament

FT-1 Recopilació del coneixement adquirit	
Reunir el coneixement	
FT-1_T1	Recollir el coneixement adquirit durant el desenvolupament del projecte
FT-1_T2	Tancar documentació del projecte
FT-1_T3	Emmagatzemar tot el coneixement en un repositori per a futurs projectes

Figura 4.65: Paquet de treball: FT-1

FT-2 Treball futur	
Possible treball futur	
FT-2_T1	Pensar ampliacions del projecte
FT-2_T2	Pensar millores del projecte

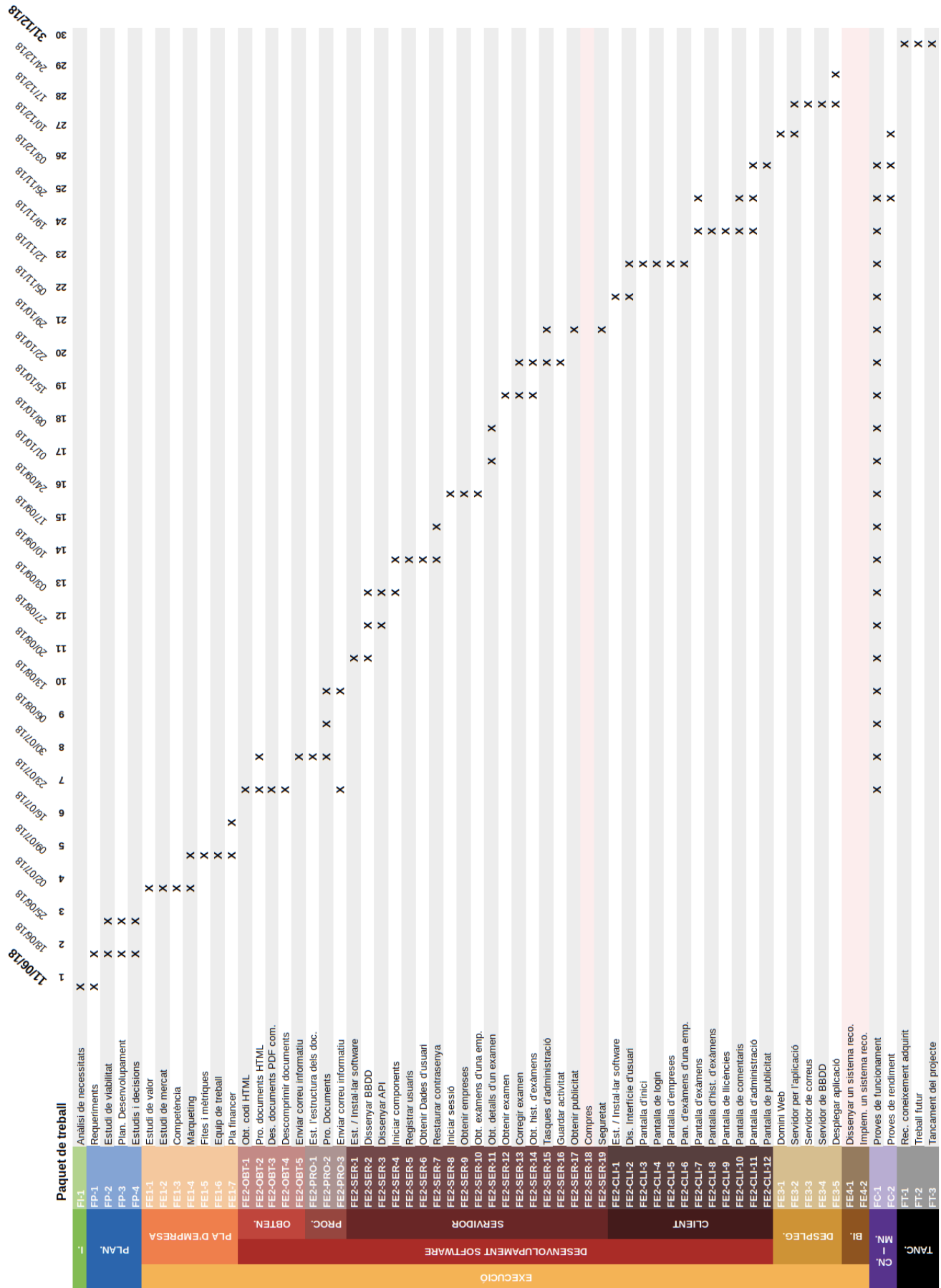
Figura 4.66: Paquet de treball: FT-2

FT-3 Tancament del projecte	
Tancaments	
FT-3_T1	Tancament legal (si cal)
FT-3_T2	Tancament financer (si cal)
FT-3_T3	Tancament administratiu (si cal)

Figura 4.67: Paquet de treball: FT-3

4.4 Cronograma

S'ha estimat que el desenvolupament complet del projecte tindrà una durada de 28 setmanes (6 mesos aproximadament). En el següent cronograma es descriu com es repartirà el treball a fer en funció del temps.



Dia d'inici del projecte: 11/06/2018 – Dia de finalització del projecte: 06/01/2019

Figura 4.68: Cronograma

Capítol 5

Marc de treball i conceptes previs

5.1 Plataformes *e-learning*

En aquesta secció s'analitzaran algunes de les plataformes *e-learning* que tenen funcionalitats similars a les que es vol arribar amb aquest projecte.

5.1.1 *Moodle*

Moodle[10] és un sistema gratuït de gestió d'aprenentatge que permet als educadors crear un entorn web privat amb cursos dinàmics que amplien l'aprenentatge, en qualsevol moment i en qualsevol lloc.

Característiques

Algunes de les possibilitats que presenta aquesta plataforma són:

- Assignació d'activitats: Proporciona un espai on els alumnes poden dipositar els seus treballs perquè siguin avaluats pels professors. Aquesta funcionalitat també permet enviar *feedback* als alumnes.
- Fòrum: Permet als alumnes i als professors intercanviar idees mitjançant comentaris com a part del "fil" de conversa.
- Testos: Aquesta funcionalitat permet avaluar als alumnes a través de testos.

Avantatges

Alguns dels avantatges de l'eina són:

- És gratuïta i de codi obert.
- Compta amb un gran nombre de *plugins*.
- És una eina madura (la primera versió data de 2001).

Desavantatges

Alguns dels desavantatges que té respecte als objectius que es volen aconseguir són:

- No compta amb un gestor de documents que permeti descarregar i processar els documents d'examen.
- Tot i tenir una funcionalitat específica per fer testos, aquesta eina incorpora altres funcionalitats no alineades amb els objectius del projecte, i que representarien una “sobrecarrega” per l'aplicació.



Figura 5.1: Plataforma *Moodle*

5.1.2 Dokeos

DOKEOS[11] *eLEARNING SUITE* és una plataforma que facilita el procés de crear i gestionar experiències *eLearning* riques i efectives per l'aprenentatge. *DOKEOS* funciona amb plataformes d'escriptori i mòbils, no necessita cap configuració prèvia.

Característiques

Algunes de les possibilitats que presenta aquesta plataforma són:

- Integra la funcionalitat de compra *Shopify*.
- És una plataforma totalment *online*.
- Incorpora eines per crear entorns personalitzats per cada usuari.
- Suporta dispositius mòbils.

Avantatges

Alguns dels avantatges són:

- Compta amb un sistema de certificació per acreditar que un usuari ha completat satisfactòriament un curs o ha superat una prova.¹
- Compta amb un gran nombre d'eines i plataformes que es poden integrar de forma nativa (*Youtube*, *Vimeo*, *SlideShare*, etc).
- Conté una ampla gama d'eines per crear informes de resultats.
- És una eina madura (la primera versió data de 1999).

Desavantatges

Alguns dels inconvenients són:

- És una plataforma de pagament.²

¹Aquesta funcionalitat podria obrir una nova línia de negoci amb les entitats certificadors, que requereixen acreditar la superació d'una prova o un nombre d'hores determinat de formació abans de tenir accés a la prova de certificació.

²El cost per 50 llicències d'ús anuals és de 4,021 € i per més de 1000 llicències cal demanar pressupost.

- És una plataforma tancada, amb la qual cosa no es podria fer modificacions o afegir complements sense que aquesta ho suporti de forma nativa.
- No compta amb un processador de documents, amb la qual cosa, caldria processar els documents per un costat i llavors fer la importació de les dades.

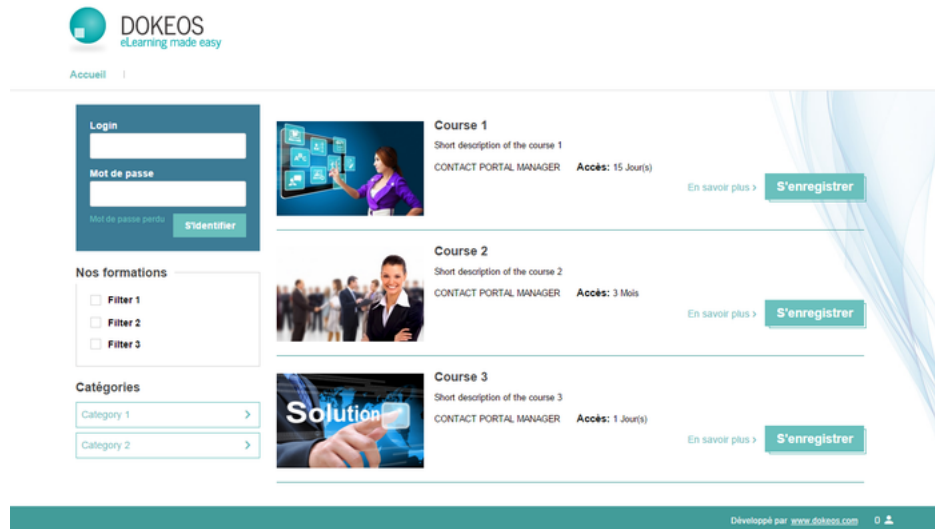


Figura 5.2: Plataforma *Dokeos*

5.1.3 *Opigno*

Opigno[12] és un *LMS* basat en *Drupal*. Permet crear una formació en línia atractiva, gestionar tests interns i solucions de formació combinada.

Característiques

Algunes de les característiques d'aquesta plataforma són:

- Està basat en *Drupal*.
- Actualment s'està utilitzant per més de 8,000 empreses arreu del món.
- Incorpora eines per crear entorns personalitzats per cada usuari.
- Compta amb versions de pagament que incorporen suport tècnic.
- És una plataforma totalment web.

Avantatges

- Té suport per a ser utilitzat en dispositius mòbils.
- Compta amb un sistema de seguiment pels usuaris.
- Incorpora suport per *Active Directory* i *LDAP*.

Desavantatges

- El fet d'utilitzar la tecnologia *Drupal*, segurament acabaria condicionant les eines a utilitzar i la manera de treballar, tant en el projecte, com en funcionalitats futures.
- Tot i que compta amb un sistema de testos, caldria desenvolupar el procés que s'encarregues de gestionar la integració de dades.
- Moltes de les funcionalitats (espais col·laboratius, possibilitat de pujar contingut, etc) que incorpora aquesta eina, no estan previstes de ser utilitzades en aquest projecte, i al venir predeterminades, augmentarien la complexitat de la plataforma reduint-ne l'eficiència.



Figura 5.3: Plataforma *Opigno*

5.2 Material de les certificacions

Com s'ha descrit en el paquet de treball *FE2-PRO-1* (vegeu figura 4.21), una de les tasques que s'ha de realitzar és el processament dels documents *pdf* que contenen la informació que es

vol servir.

En aquesta secció es descriurà quin és el format d'aquests documents.

5.2.1 Format

Tots els documents que s'han de processar tenen el mateix format, això és important perquè sinó la tasca de processament i importació de dades es complicaria molt.

Així doncs, per cada document es compleix que:

- El nom del fitxer descarregat és empresa-versio.pdf (p.e. *LPI-117.pdf*)
- La primera línia de la primera pàgina és el nom de l'empresa i el codi d'examen, seguidament hi ha una breu descripció i la versió d'aquest.
- A partir de la segona pàgina comença el contingut del document, on cada pàgina conté:
 - Una marca d'aigua amb el nom de l'empresa que proporciona el material.
 - Un conjunt de preguntes amb el format:
 - * Text **QUESTION NO: n**) on n és el número de pregunta.
 - * Text amb l'enunciat de la pregunta.
 - * Text amb el conjunt de respostes possibles llistades a partir de la lletra A (si la pregunta no és de selecció, no hi ha aquest apartat).
 - * Text **Answer: Lletra [, Lletra]**, on *Lletra* correspon a la resposta correcta.
 - * Opcionalment el text **Explanation:** seguit del text associat a l'ajuda.

Nota: A tot això considerar que una pregunta pot trobar-se en una única pàgina o fraccionada en dues o més.

En la següent imatge es mostra el patró que segueixen els documents

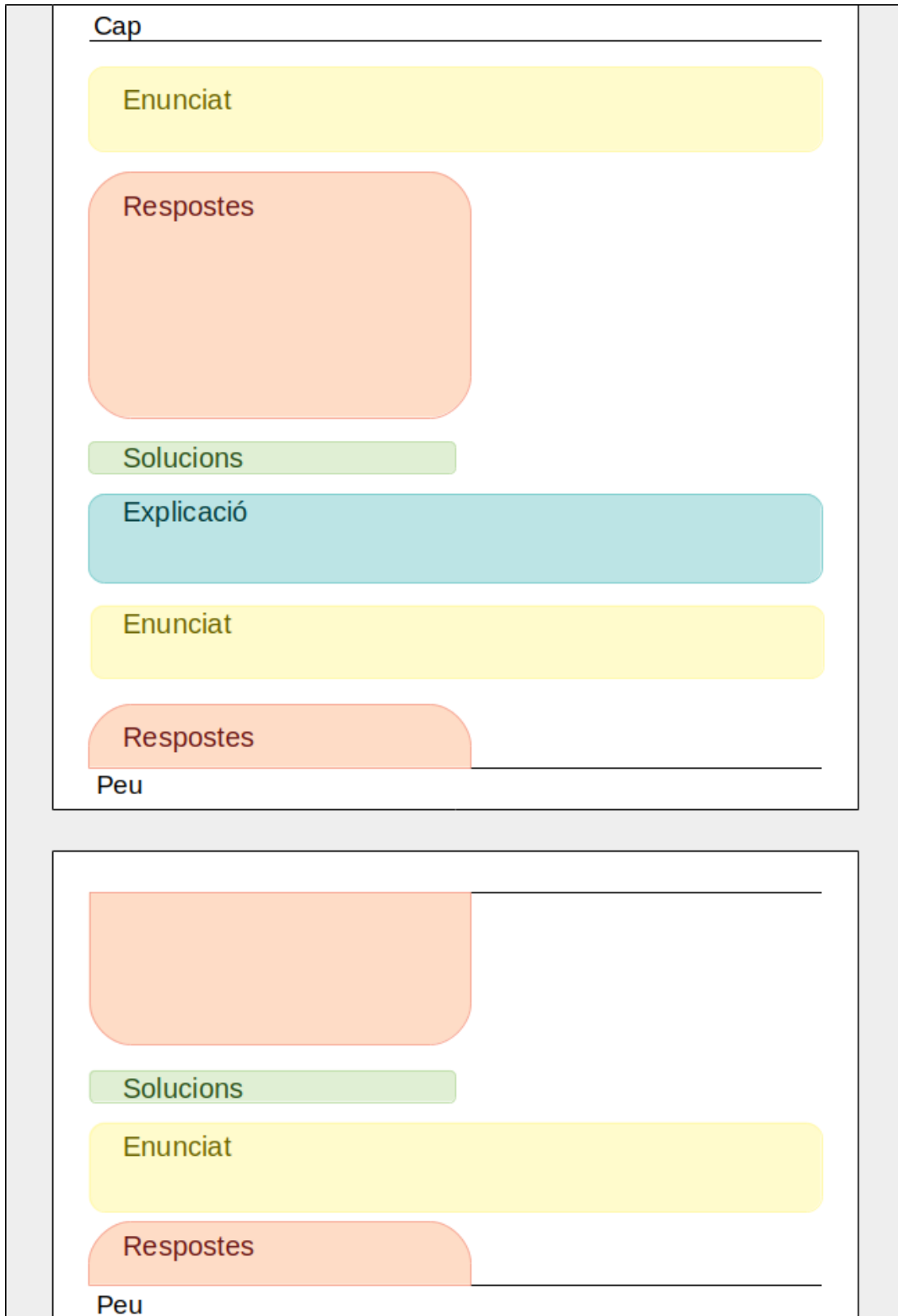


Figura 5.4: Format dels documents - Format

En la següent imatge es mostra un document real.

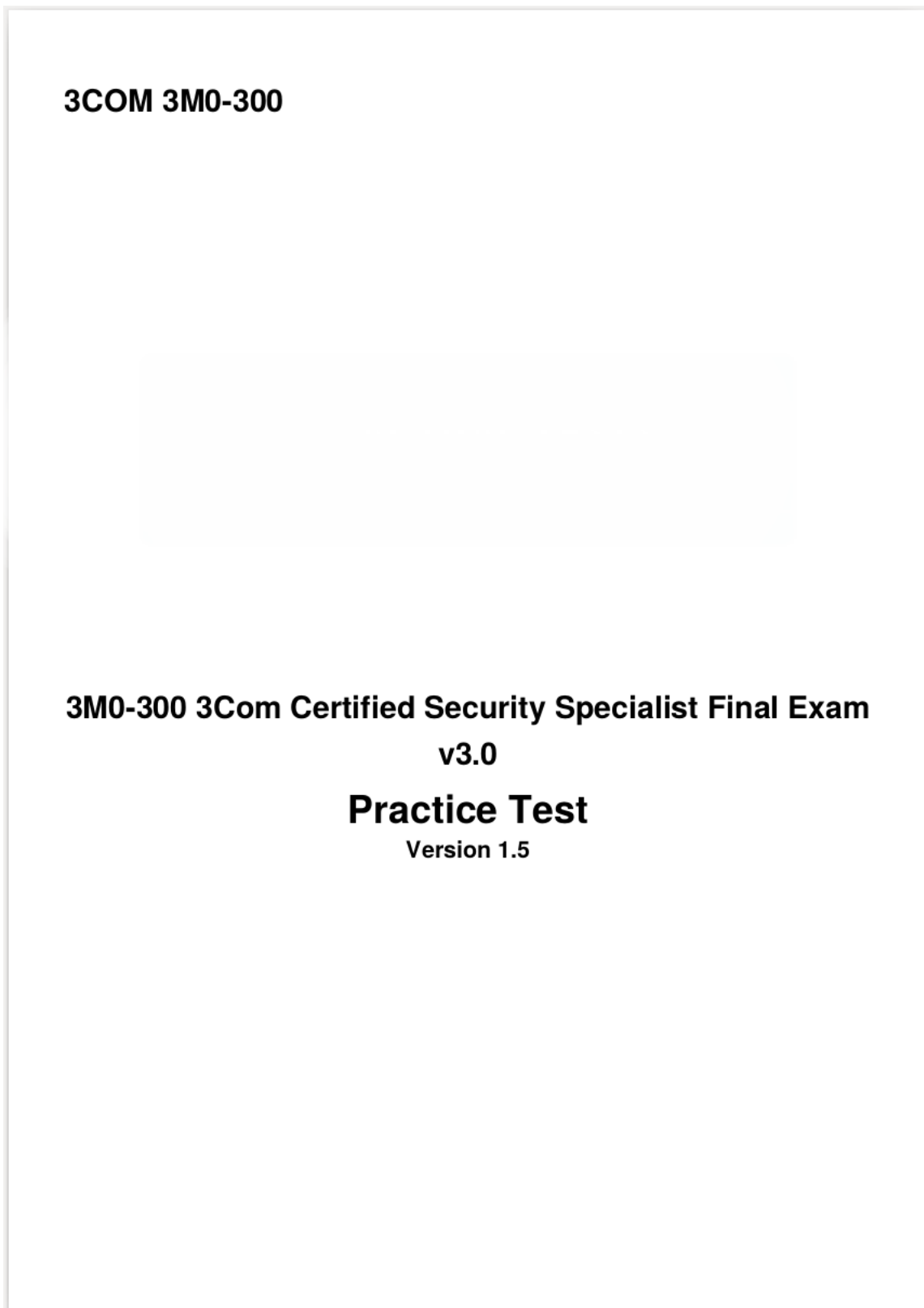


Figura 5.5: Portada d'un dels documents - Format

3COM 3M0-300: Practice Exam

Which of the following modules is a daughter card that fits onto the RPU2?

- A. ATM
- B. Enhanced Serial
- C. Encryption Card
- D. Memory Expansion

Answer: C

QUESTION NO: 7

How many FIC slots does a Router 6040 have?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

Answer: B

QUESTION NO: 8

Which of the following features is available on both the RPU and the RPU2?

- A. SFP Interface Slot
- B. CF Memory Card slot
- C. Gigabit Ethernet Interfaces
- D. Power and Fan LED indicators

Answer: D

QUESTION NO: 9

What does it indicate if the LEDs on the Power Supply of the Router 6000 are as follows? ALM (red) - OFF
RUN (green) ON

AC OK (red) - ON

- A. Power is OFF or has failed
- B. A Runtime error has occurred

"Pass Any Exam. Any Time."

4

Figura 5.6: Contingut d'un dels documents - Format

5.2.2 Expressió regular pel format

Per tal de poder processar aquests documents, s'usaran les següents expressions regulars

Capçalera

Listing 5.1: Capçalera - Expressió regular

```
1 "\"Pass Any Exam. Any Time.\" .*
```

Text de pregunta

Listing 5.2: Text de pregunta - Expressió regular

```
1 QUESTION NO:\s*[0-9]*\s*
```

Enunciat

Listing 5.3: Eununciat - Expressió regular

```
1 [A-Z]
```

Resposta

Listing 5.4: Una resposta - Expressió regular

```
1 [A-Z]{1}\. .*
```

Text solució

Listing 5.5: Text solució - Expressió regular

```
1 Answer :
```

Una solució

Listing 5.6: Una solució - Expressió regular

```
1 [A-Z]
```

Múltiples solucions

Listing 5.7: Múltiples solucions - Expressió regular

```
1 ((\s)*[A-Z](\s)*,(\s)*)+[A-Z]
```

Text explicació

Listing 5.8: Text explicació - Expressió regular

1 Explanation :

Explicació

Listing 5.9: Text explicació - Expressió regular

1 .* \s

Capítol 6

Requisits del sistema

El *PMBOK* defineix requisit com “*la condició o capacitat que ha de tenir un sistema, producte, servei o resultat únic per satisfer un contracte, estàndard, especificació o altres documents formalment establerts.*”

Així doncs, en aquest capítol es descriuran els requisits que expliquen els objectius de l’aplicació, juntament amb les funcionalitats desitjades.

Dins de qualsevol aplicació apareixen dos tipus de requisits.

- **Requisits funcionals:** Descriuen quins són els serveis que ens oferirà l’aplicació, independentment de la implementació.
- **Requisits no funcionals:** Ens informen sobre les restriccions que vénen imposades pel client o pel propi problema.

A cada un d’aquests requisits s’ha decidit assignar un temps en setmanes que correspon al temps que s’estima necessari per desenvolupar el requisit, i una prioritat que influeix en l’ordre en què es desenvoluparan aquests requisits (vegeu 4.4). A continuació, es descriuran en detall els dos tipus de requisits comentats.

6.1 Requisits funcionals

Com què en l’àmbit de l’aplicació es volen diferenciar tres rols que corresponen a:

- Rol Usuari
- Rol Administrador

- Rol Sistema

S'han agrupat els requisits en funció de cada rol, seguidament es llisten alguns dels requisits funcionals per a cada un d'ells.

ID	REQUISITS FUNCIONALS	DESCRIPCIÓ	TEMPS	PRIORITAT
ROL USUARI				
CONSULTAR (F-CON-X)				
F-CON-1	Empreses disponibles	Ha de permetre consultar i filtrar les empreses disponibles.	1/2	3
F-CON-2	Exàmens d'una empresa	Ha de permetre consultar i filtrar els exàmens disponibles per a una empresa concreta.	1/2	3
F-CON-3	Exàmens	Aquesta és la principal funcionalitat de l'aplicatiu, i ha de permetre a l'usuari realitzar un examen.	3	3
F-CON-3	Històric d'exàmens	Ha de permetre a l'usuari veure el seu històric d'activitat, juntament amb aquelles preguntes encertades/fallades així com la seva puntuació obtinguda.	1	1
CREAR (F-CRE-X)				
F-CRE-1	Compra*	Ha de permetre efectuar una adquisició de llicència d'accés temporal a través d'una compra. Aquesta funcionalitat queda pendent d'implementar.	-	2
F-CRE-2	Usuari	Ha de permetre registrar-se.	1	3
F-CRE-3	Sol·licitud d'examen	Ha de permetre sol·licitar un examen no disponible.	1/2	1
F-CRE-4	Comentari	Ha de permetre crear un nou comentari.	1	1
F-CRE-5	Like	Ha de permetre fer <i>like/dislike</i> a un comentari.	1	1
ROL ADMINISTRADOR				
GESTIONAR (F-GES-X)				
F-GES-1	Usuaris	Ha de permetre habilitar/deshabilitar l'accés dels usuaris i gestionar les seves llicències d'ús.	2	2
F-GES-2	Exàmens	Ha de permetre executar tasques de descarregar i processament d'exàmens.	2	2
F-GES-3	Llicències d'ús	Ha de permetre gestionar el tipus de llicència associada a cada examen.	1/2	1
F-GES-4	Ofertes	Ha de permetre crear ofertes visibles pels usuaris.	1/2	1
F-GES-5	Comentaris	Ha de permetre eliminar comentaris introduïts pels usuaris.	1/2	1
ROL SISTEMA				
GESTIONAR (F-SIS-X)				
F-SIS-1	Descarrega d'exàmens	Ha de permetre descarregar els exàmens de la font de recursos.	1	3
F-SIS-2	Processament d'exàmens	Ha de permetre processar els exàmens descarregats, a partir de l'estructura del document.	2	3
F-SIS-3	Emmagatzemament d'exàmens	Emmagatzemar en la base de dades el contingut extret dels documents.	1	3
F-SIS-4	Informar	Ha de permetre enviar correus informatius sobre l'estat dels processos.	1/2	1
F-SIS-5	Automatitzar	Tots aquestes funcionalitats han de ser automatitzables.	1/2	1

Figura 6.1: Taula de requisits funcionals

6.2 Requisites no funcionals

És important que en tot projecte es presti especial atenció a tots els aspectes que han de tenir-se en compte alhora de dissenyar el sistema. Més allà de l'explicació funcional descrita en la secció anterior.

Els requeriments no funcionals del sistema són aquells que fan referència a aspectes del tipus: disponibilitat de recursos i seguretat del sistema entre d'altres. El compliment d'aquests requeriments ens permeten executar una aplicació sense cap problema. Així doncs, en la següent taula es descriuen alguns dels requisits no funcionals que ha de contemplar l'aplicació.

ID	REQUISITS NO FUNCIONALS	DESCRIPCIÓ	TEMPS	PRIORITAT
NF-1	Nom	Elegir el nom per l'aplicatiu	1/4	1
NF-2	Logotip	Dissenyar el logotip per l'aplicatiu	1/2	1
NF-3	Preus	Establir els preus de les llicències d'ús	1/4	2
NF-4	Durada	Establir les durades per les llicències d'ús	1/4	2
NF-4	Seguretat	Controlar qui pot accedir a l'aplicatiu i que pot fer amb ell.	1	3
NF-5	Alta disponibilitat*	Ha de permetre efectuar una adquisició de llicència d'accés temporal a través d'una compra. Aquest requeriment no funcionalitat queda fora de l'abast d'aquest projecte.	-	2

Figura 6.2: Taula de requisits no funcionals

6.2.1 Seguretat

Respecte a l'aplicació implementada i des del punt de vista de seguretat, cal controlar l'accés a les dades, això s'aconsegueix implantant un sistema de rols (vegeu 6.1), aquest sistema assigna un conjunt de permisos a cada usuari restringint l'accés.

Per augmentar el grau de seguretat i tenint en compte que es tracta d'una aplicació web, es té pensat utilitzar un protocol d'intercomunicació segur (*https*) amb un certificat signat per una entitat certificadora reconeguda. Això fa que encara que s'interceptin les dades no es puguin interpretar perquè viatgen xifrades entre client i servidor. A més a més, tot i que es vol tenir la base de dades al nuvol i partir de la seguretat que garanteix el distribuïdor de serveis, es xifraràn les dades sensibles amb claus criptogràfiques asimètriques¹ i s'usarà una política rigorosa d'accés i d'emmagatzemament per les claus privades que s'utilitzen per desxifrar.

¹De 2048 bits o més.

6.3 Matriu de traçabilitat

Per assegurar que s'estan complint de manera eficaç els requisits del projecte, es pot utilitzar una matriu de traçabilitat de requisits per ajudar a realitzar el seguiment d'aquests.

En aquesta matriu de traçabilitat hi ha establert l'identificador del requisit "ID", el requisit en qüestió, en quin paquet es desenvoluparà "Paquet" i finalment, el camp "En TFM" on es marca si es desenvoluparà en aquest projecte de final de màster (Sí) o no (No).

ID	REQUISITS FUNCIONALS	Paquet	En PFM
F-CON-1	Empreses disponibles	FE2-SER-9 FE2-CLI-5	Sí
F-CON-2	Exàmens d'una empresa	FE2-SER-10 FE2-CLI-6	Sí
F-CON-3	Exàmens	FE2-SER-12 FE2-CLI-7	Sí
F-CON-3	Històric d'exàmens	FE2-SER-14 FE2-CLI-8	Sí
F-CRE-1	Compra	FE2-SER-18	No
F-CRE-2	Usuari	FE2-SER-5 FE2-CLI-3	Sí
F-CRE-3	Sol·licitud d'examen	FE2-SER-15 FE2-CLI-11	Sí
F-CRE-4	Comentari	FE2-SER-15 FE2-CLI-10	Sí
F-CRE-5	Like	FE2-SER-15 FE2-CLI-10	Sí
F-GES-1	Usuaris	FE2-CLI-11	Sí
F-GES-2	Exàmens	FE2-CLI-11	Sí
F-GES-3	Llicències d'ús	FE2-CLI-11	Sí
F-GES-4	Ofertes	FE2-CLI-11	Sí
F-GES-5	Comentaris	FE2-CLI-11	Sí
F-SIS-1	Descarrega d'exàmens	FE2-OBT-X	Sí
F-SIS-2	Processament d'exàmens	FE2-PRO-X	Sí
F-SIS-3	Emmagatzemament d'exàmens	FE2-PRO-2	Sí
F-SIS-4	Informar	FE2-OBT-5 FE2-PRO-3	Sí
F-SIS-5	Automatitzar	FE2-OBT-X FE2-PRO-X	Sí
NF-1	Nom	FE2-CLI-2	Sí
NF-2	Logotip	FE2-CLI-2	Sí
NF-3	Preus	FE2-CLI-9	Sí
NF-4	Durada	FE2-CLI-9	Sí
NF-4	Seguretat	FE2-SER-19	Sí
NF-5	Alta disponibilitat	FE3-2 FE3-4	No

Figura 6.3: Matriu de traçabilitat

Capítol 7

Estudi de viabilitat

Per desenvolupar qualsevol projecte informàtic, el primer que s'ha de fer és tenir en compte la viabilitat tècnica-tecnològica, econòmica i legal. Així doncs, en aquest capítol es desenvoluparà un estudi de viabilitat per a cada un d'aquests casos.

7.1 Estudi Tecnològic

Per confeccionar aquest estudi cal contestar les següents preguntes relacionades amb les eines que s'utilitzaran per desenvolupar el projecte.

- **Plataforma de l'aplicació:** El projecte, es pot desenvolupar utilitzant diverses tecnologies, però en aquest cas, s'ha elegit *Java* com a llenguatge de propòsit general, com que és un llenguatge àmpliament utilitzat i compta amb nombroses llibreries i una molt bona comunitat d'usuaris.

Així mateix, per la part del client, s'utilitzen els llenguatges/eines *HTML*, *CSS* i *JavaScript* juntament amb diverses llibreries/*frameworks* de desenvolupament web (vegeu capítol 8).

- **Obtenció dels exàmens:** Per dur a terme aquesta tasca se segueixen dos passos:
 - Obtenir els enllaços: Es fa una petició al proveïdor de documents amb la finalitat d'obtenir el codi *HTML* on hi ha els enllaços per cada un dels documents. Aquest codi *HTML* es processa, s'extreuen els enllaços i s'emmagatzemen en la base de dades.
 - Descarrega d'exàmens: S'accedeix a la base de dades per obtenir els enllaços, per a cada un d'aquests, es fa una petició al proveïdor de continguts per a descarregar els document (en format *PDF*) i s'emmagatzemen ordenadament en el sistema de fitxers local.

- **Processament dels exàmens:** Per dur a terme aquestes tasques es pot utilitzar la llibreria *Apache PdfBox* (vegeu capítol 8) assumint que tots els documents tenen la mateixa estructura.
- **Emmagatzemament de dades:** Per això s'utilitzarà un sistema gestor de base de dades relacional, que en aquest cas serà *PostgreSQL* (vegeu capítol 8).
- **Comunicació amb el servidor:** Aquesta comunicació es pot efectuar utilitzant el protocol *HTTP*. Aquest, s'utilitza molt en les comunicacions via *Internet* com ara les transferències d'arxius web entre servidors i navegadors. També cal destacar que és un protocol madur que data de 1991[13] i això dona un punt de robustesa a l'aplicació.

Per facilitar la comunicació amb aquest protocol, es pot utilitzar la llibreria *Apache HTTPComponents* que aporta les funcionalitats necessàries per a treballar a baix nivell amb el protocol *HTTP*.

- **Enviament de correus:** Per dur a terme aquesta tasca es pot usar les funcionalitats proporcionades per la pròpia *API* de *Java* en la seva versió empresarial.

Per a més informació consultar el capítol 8.

7.2 Estudi Econòmic

La valoració dels requisits en l'àmbit econòmic es pot separar de forma clara en dues parts.

1. Costos de l'equip de desenvolupament.

En aquest apartat es computen els recursos econòmics per dur a terme completament el projecte, diferenciant els rols necessaris i les seves tasques. Cal destacar que aquest és un cas hipotètic (totes les tasques les farà la mateixa persona) encarat a la realitat.

Rols dins del projecte.

- **Dissenyador gràfic:** Persona encarregada de dissenyar els estils i l'experiència de l'usuari per a l'aplicació.

Costos aproximats de **20 €/hora** [14] i [15].

- **Analista/Dissenyador:** Persona encarregada d'estudiar els requeriments de l'aplicació i la forma òptima en què es poden dur a terme.

Costos aproximats de **30 €/hora**.

- **Programador:** Persona encarregada d'escriure el codi de l'aplicació i que a vegades pot actuar com a analista o dissenyador.

Costos aproximats de **25 €/hora**.

En la següent taula queden reflectits els costos aproximats en temps i diners.

Tasca	Perfil	Temps	Diners
Disseny de d'interfície d'usuari	Dissenyador gràfic	20-40 h	600 €
Estudi de les eines a utilitzar	Analista / Dissenyador / Programador	30-50 h	1.000 €
Disseny de la estructures funcionals	Analista / Dissenyador	220-250 h	7.050 €
Implementació del projecte	Analista / Programador	700-750 h	18.125 €
Proves en desenvolupament	Programador	90-110 h	2.500 €
TOTAL		1.200 h	29.275 €

Figura 7.1: Taula de costos treballadors.

2. Costos de maquinària.

Respecte a aquests costos, cal tenir en compte les despeses de maquinària, llicències de programari, etc., en definitiva, qualsevol eina necessària per realitzar les tasques.

Component	Unitats	Preu unitat	Diners
Ordinador	1	1.600 €	1.600 €
Corel Draw	1	400 €	400 €
Total			2.000 €

Figura 7.2: Taula de costos components.

Al treballar majoritàriament amb programari gratuït, aquest no suposa quasi cap despesa pel pressupost. S'ha utilitzat el sistema operatiu *Linux Ubuntu* en la seva versió 18.04 pel desenvolupament del projecte.

7.3 Recursos Humans

Normalment, en el desenvolupament d'una aplicació distribuïda d'aquestes característiques hi sol haver un equip d'analistes, dissenyadors, programadors, etc., per la part de servidor i un altre grup que s'encarrega de les mateixes tasques però en la part del client.

En aquest projecte però, jo seré l'encarregat del desenvolupament de tots els aspectes de l'aplicació. En cas que fos imprescindible un perfil concret, aquest se subcontractaria amb la finalitat de desenvolupar la tasca específica per la qual es requereix.

7.4 Estudi Legal

Veure secció 13.1.11.

7.4.1 Documents d'*Exàmens*

El projecte es fonamenta en l'ús dels exàmens proporcionats pel distribuïdor, per això cal haver arribat a un acord legal amb ell.

7.4.2 Emmagatzemament de les dades dels usuaris

Per a poder emmagatzemar dades de caràcter personal referents als usuaris, cal complir certes condicions. En aquest cas, la base de dades que conté la informació es troba en el nuvol i aquest és l'encarregat de garantir la seguretat de les dades i la seva protecció.

7.4.3 Ús de *Cookies*

Al tractar-se d'una aplicació web, treballa amb *cookies* de sessió, això fa que s'hagi de mostrar un petit diàleg que ha d'acceptar l'usuari per a continuar utilitzant l'aplicació.

Capítol 8

Estudis i decisions

En aquest capítol, es nombren i descriuen totes les eines utilitzades en el desenvolupament de l'aplicació així com les utilitzades en la confecció d'aquest propi document.

8.1 Sistema Operatiu



Com s'ha dit en seccions anteriors, aquest projecte s'ha desenvolupat utilitzant el sistema operatiu *Linux Ubuntu* en la seva versió 18.04. Tot i que les eines utilitzades són multiplataforma, i per tant, els resultats són independents a la plataforma.

8.2 Programari utilitzat

En aquesta secció es parlarà dels programes i llibreries que han calgut per a la creació del projecte.

8.2.1 *Netbeans*, el sistema integrat de desenvolupament utilitzat en el client i en el servidor



El Netbeans[16] és un entorn de desenvolupament integrat, de codi obert, lliure i gratuït, fet principalment per al llenguatge de programació *Java*.

NetBeans és un projecte de gran èxit amb una àmplia base d'usuaris, una comunitat en constant creixement i amb prop de 100 socis a tot el món. Encara que la primera versió va ser escrita en *C++* orientada a *Unix*, com un projecte d'estudiants anomenant-se *Xelfi* (Delfi per uniX), posteriorment, va ser reescrit a *Java*. En el 1999 va ser adquirit per *Sun Microsystems* i va fundar el projecte el juny de l'any 2000 ja concebut com IDE, continua sent-ne el patrocinador principal.

La plataforma *NetBeans* permet desenvolupar aplicacions a partir d'un conjunt de components de programari anomenats mòduls. Un mòdul és un arxiu en *Java* que conté classes d'aquest mateix llenguatge escrites per interaccionar amb les API de *NetBeans* i un arxiu especial, el manifest file, que ho identifica com a mòdul. Les aplicacions construïdes a partir de mòduls es poden estendre agregant-li nous mòduls. Aquesta modularitat facilita el desenvolupament de programari entre diversos programadors, simplificant enormement la creació de grans programes de forma distribuïda.

Motiu d'ús: És un entorn amb moltes funcionalitats, molt versàtil i senzill.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat en el desenvolupament de la part del client i del servidor.

8.2.2 *Apache Tomcat*



Apache Tomcat[17][18] (abans sota el projecte *Apache Jakarta*) és un contenidor de *servlets* desenvolupat a l'*Apache Software Foundation*. *Tomcat* implementa les especificacions de *servlet* i de *JavaServer Pages (JSP)* de *Sun Microsystems*, proporcionant un entorn per al codi *Java* a executar en cooperació amb un servidor web. Aquest afegeix eines per a la configuració i el manteniment, però també pot ser configurat editant els fitxers de configuració que normalment estan en format *XML*. *Tomcat* inclou el seu propi servidor *HTTP*, per això també se'l considera un servidor web independent.

Motiu d'ús: És un servidor d'aplicacions senzill, lleuger i ràpid que suporta grans quantitats de càrrega.

Ús en el projecte: S'utilitza l'*Apache Tomcat* com a servidor d'aplicacions.

8.2.3 *PostgreSQL*



PostgreSQL[19][20] és un sistema gestor de base de dades relacional i lliure, està publicat sota la llicència *PostgreSQL License* i és similar a les llicències *BSD* o *MIT*.

Com molts altres projectes de codi obert, el desenvolupament de *PostgreSQL* està dirigit per una comunitat de desenvolupadors que treballen de forma desinteressada, lliure i recolzat per organitzacions comercials. Aquesta comunitat es diu *PGDG*.

Motiu d'ús: És una base de dades lliure, de codi obert i amb moltes funcionalitats.

Ús en el projecte: S'utilitza com a motor de base de dades.

8.2.4 *MyBatis*



MyBatis[21] és un marc de persistència de primera classe amb suport personalitzat per *SQL*, procediments emmagatzemats i assignacions avançades. *MyBatis* elimina gairebé tot el codi *JDBC* i la configuració manual dels paràmetres i la recuperació de resultats. *MyBatis* pot utilitzar *XML* o anotacions simples per la configuració i primitives de mapes, interfícies de mapes i *Java POJO* (*Plain old java objects*) als registres de la base de dades.

Motiu d'ús: És un *ORM* senzill, versàtil i potent.

Ús en el projecte: S'utilitza com a eina d'accés a la base de dades.

8.2.5 *Memcached*



Memcached[22] és una base de dades clau-valor en memòria per a trossos petits de dades arbitràries (cadena, objectes), s'utilitza per emmagatzemar resultats de bases de dades, crides a *APIs* o renderització de pàgines.

Motiu d'ús: És un servidor molt lleuger i s'adapta perfectament a les necessitats de la cache de l'aplicació.

Ús en el projecte: S'utilitza com a servidor de cache.

8.2.6 *Log4j2*



Apache Log4j2[23] és una actualització del ja conegut *Log4j* que proporciona millores significatives sobre el seu predecessor, *Log4j 1.x*, i proporciona moltes de les millores disponibles del *Logback* mentre soluciona alguns problemes inherents a l'arquitectura de *Logback*.

Motiu d'ús: És una llibreria molt flexible i molt senzilla d'utilitzar.

Ús en el projecte: S'utilitza per generar els logs de l'aplicació.

8.2.7 *slf4j*



SLF4J[24] serveix com una simple *facade* o abstracció per a diversos marcs de logs (p. ex. *java.util.logging*, *logback*, *log4j*) que permeten a l'usuari final connectar el marc de log desitjat en el moment de la implementació.

Motiu d'ús: Permet emplaçar el sistema de log de forma fàcil.

Ús en el projecte: S'utilitza per evitar lligar el projecte a la llibreria *Log4j2* (baix acooblament).

8.2.8 *Jersey*



Jersey[25] ofereix la seva pròpia *API* que amplia el kit d'eines *JAX-RS* amb funcions i serveis addicionals per simplificar encara més el servei *RESTful* i el desenvolupament del client. *Jersey* també exposa nombrosos *SPI* d'extensió perquè els desenvolupadors puguin ampliar-lo per adaptar-se millor a les seves necessitats.

Motiu d'ús: És una implementació de *JAX-RS* molt utilitzada i s'integra molt bé amb el servidor d'aplicacions *Apache Tomcat*.

Ús en el projecte: S'utilitza per desenvolupar l'*API RESTful* de l'aplicació.

8.2.9 *Google Guava*



Google Guava[26] és un conjunt de llibreries bàsiques que inclou nous tipus de col·lecció (com *multimap* i *multiset*), col·leccions immutables, una llibreria de gràfics, tipus funcionals, un sistema de cache en memòria cau i *APIs* / utilitats per concurrència, E/S, *hashing*, primitives, reflexió, processament de strings i molt més.

Motiu d'ús: És una llibreria molt utilitzada i amb moltes funcionalitats.

Ús en el projecte: S'utilitza de forma genèrica en el projecte.

8.2.10 *BoneCP*

BoneCP

BoneCP[27] és una llibreria de connexió a la base de dades de Java (*JDBC Pool*) de codi obert i lliure. És similar als projectes *C3P0* i *DBCP*. Aquesta llibreria permet crear *pools* de connexions a la base de dades agilitzant l'accés a aquesta, ja que no s'ha d'establir una nova connexió cada vegada.

Motiu d'ús: És una llibreria que dóna molt bon rendiment¹.

Ús en el projecte: S'utilitza per implementar el *pool* de connexions a la base de dades.

8.2.11 *Apache HTTP components*



L'*Apache HTTP Components*[28] és un projecte que conté un conjunt d'eines *Java* de baix nivell associat al protocol *HTTP*. Aquest projecte forma part de la fundació de programari d'Apache (*Apache Software Foundation*) recolzada per una gran comunitat d'usuaris.

El protocol *HTTP* és possiblement el protocol més utilitzat en Internet avui dia. S'utilitza en diversos entorns com ara serveis web o en qualsevol tipus d'aplicació basada en xarxa.

El conjunt d'eines que aporta aquesta llibreria, és d'especial interès per a totes les aplicacions que utilitzin el protocol *HTTP* ja sigui per actuar com a client o com a servidor.

Motiu d'ús: Aporta moltes funcionalitats per treballar amb el protocol *HTTP*.

Ús en el projecte: Aquesta llibreria s'utilitza per a establir la comunicació entre el servidor i el proveïdor de documents via el protocol *HTTPS*.

¹per motius varis, en les pròximes versions de l'aplicació es té pensat migrar el pool de connexions a *HikariCP*

8.2.12 *Apache PDFBox*



L'*Apache PDFBox*[29] és una eina *Java* de codi obert per treballar amb documents *PDF*. Aquest projecte permet la creació de nous documents *PDF*, la manipulació de documents existents i la capacitat d'extreure el contingut dels documents. *Apache PDFBox* també inclou diverses utilitats en la línia de comandes. *Apache PDFBox* es publica sota la llicència *Apache v2.0*.

Motiu d'ús: Conté les funcionalitats necessàries pel projecte.

Ús en el projecte: S'utilitza per extreure el contingut dels documents d'examen en format *PDF*.

8.2.13 *Docker*



Docker[30] és una plataforma per als desenvolupadors i administradors de sistema per desenvolupar, implementar i executar aplicacions amb contenidors. L'ús de contenidors de *Linux* per desplegar aplicacions s'anomena *containerization*. Els contenidors no són nous, però últimament s'estan utilitzant molt per desplegar aplicacions.

Motiu d'ús: Proporciona molta flexibilitat en el procés de desplegament i escalat de l'aplicació.

Ús en el projecte: Aquesta plataforma s'utilitzarà per desplegar l'aplicació.²

8.2.14 *EC2 - AWS*



Amazon EC2

EC2 - AWS[31] és un servei web que proporciona una capacitat de computació segura i dinàmica en el núvol. Està dissenyat per facilitar la computació en núvol pels desenvolupadors.

Motiu d'ús: *Amazon Web Services* és líder en el sector de proveïdors de serveis *cloud*.

Ús en el projecte: S'utilitza de *cloud* en el desplegament del servidor de l'aplicació.

²El desplegament amb *Docker* queda fora de l'abast del projecte, veure el capítol 13.1

8.2.15 RDS - AWS



RDS - AWS[32] fa que sigui fàcil configurar, operar i escalar una base de dades relacional en el núvol. Proporciona una eficiència econòmica i una capacitat de canviar de mida mentre automatitza tasques d'administració de temps, com ara l'aprovisionament de maquinari, la configuració de la base de dades, i les còpies de seguretat.

AWS RDS

Motiu d'ús: *Amazon Web Services* és líder en el sector de proveïdors de serveis *cloud*.

Ús en el projecte: S'utilitza de *cloud* en el desplegament del servidor de base de dades.

8.2.16 HTML



HTML[33] és un llenguatge de marcat que deriva de l'*SGML* dissenyat per estructurar textos i relacionar-los en forma d'hipertext. Gràcies a Internet i als navegadors web, s'ha convertit en un dels formats més populars que existeixen per a la construcció de documents per a la web.

Motiu d'ús: Necessari per definir l'estructura del client web.

Ús en el projecte: Per desenvolupar el client web.

8.2.17 CSS



CSS[34] és un llenguatge de fulls d'estil utilitzat per descriure la semàntica de presentació (l'aspecte i format) d'un document escrit en un llenguatge de marques. La seva aplicació més comuna és dissenyar pàgines web escrites en *HTML* i *XHTML*, però el llenguatge també pot ser aplicat a qualsevol classe de document *XML*, incloent-hi *SVG* i *XUL*.

Motiu d'ús: Necessari per definir els estils del client web.

Ús en el projecte: Aquest llenguatge s'ha utilitzat per a definir els estils dels documents web.

8.2.18 *JavaScript*



JavaScript[35] és un llenguatge script basat en objectes implementat originàriament per *Netscape Communications Corporation*, i que va derivar en l'estàndard *ECMAScript*. És conegut sobretot pel seu ús en pàgines web, però també s'utilitza en altres aplicacions.

Motiu d'ús: Necessari per definir la lògica del client web.

Ús en el projecte: Aquest llenguatge s'ha utilitzat per implementar la lògica del client web.

8.2.19 *Grunt*



Grunt[36] és un executador de tasques pel client. S'encarrega d'automatitzar tasques com “*minification*”, “*compilation*” o “*unit testing*”. Aquesta eina compta amb un gran ecosistema de *plugins* desenvolupats i provats per tercers.

Motiu d'ús: Facilita molt els processos de generació.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat per automatitzar la creació del client web.

8.2.20 *NPM*

NPM[37] és el gestor de paquets de JavaScript i el registre de programari més gran del món.



Motiu d'ús: Facilita la instal·lació de llibreries utilitzades en el servidor.

Ús en el projecte: S'utilitza com a gestor de dependències en el procés d'instal·lació de llibreries.

8.2.21 *Bower*



Bower [38] pot gestionar components que contenen fitxers *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, fonts o fins i tot d'imatges. *Bower* no concatena ni minimitza el codi ni fa res similar, simplement instal·la les versions correctes dels paquets necessaris i les seves dependències.

Motiu d'ús: Facilita la instal·lació de llibreries utilitzades en el servidor.

Ús en el projecte: S'utilitza com a gestor de dependències en el procés d'instal·lació de llibreries.

8.2.22 *Font Awesome*



Font Awesome [39] és un repositori d'icones "responsibles" que s'integren a través dels estils.

Motiu d'ús: Incorpora molta varietat d'icones.

Ús en el projecte: S'utilitza com a font principal d'icones en el client web.

8.2.23 *Putty*, el client SSH



PuTTY [40] és un client de terminal *Transmission Control Protocol*, desenvolupat per *Simon Tatham*, distribuït com a Programari lliure. Inicialment va ser desenvolupat per funcionar sobre el Sistema Operatiu *Microsoft Windows* però actualment n'existeixen versions per diverses plataformes *Unix* i *Linux*, i ja es troben en desenvolupament versions per *Mac OS X*.

El seu nom és un joc de paraules en anglès, que originàriament va ser desenvolupat com a client del servei "getty" (get - put). Permet connectar mitjançant diversos protocols *telnet*, *rlogin*, *SSH*, etc. Diversos formats d'encriptació *3DES*, *AES*, *DES*, *Blowfish*, etc. Guarda la configuració de diverses connexions.

Motiu d'ús: Cobreix les necessitats de connexió.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat per a la comunicació (via el protocol *SSH*) amb el servidor d'aplicacions.

8.2.24 L^AT_EX, Documentació



TeX[41] (o TEX, habitualment pronunciat "tej"o "tek") és un sistema de tipografia desenvolupat per *Donald E. Knuth*, el qual és molt popular en l'ambient acadèmic, especialment entre les comunitats de matemàtics, físics i informàtics. Ha aconseguit substituir amb escreix *t_roff*, un altre programa de tipografia habitual a *Unix*.

TeX és considerat generalment com la millor forma de compondre complexes fórmules matemàtiques, però, especialment en la forma de L^AT_EX i altres paquets de macros, es pot usar per a moltíssimes tasques de composició de documents.

Motiu d'ús: Permet crear documents de molt alta qualitat.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat (juntament amb l'editor *Texmaker*) per escriure aquest mateix document així com altra documentació que pot acompanyar al projecte.

8.2.25 StarUML, Diagrames



Eina *UML* multiplataforma amb llicència propietària. Suporta la gran majoria de diagrames estandarditzats en *UML 2.0*

Motiu d'ús: És una eina molt completa i adaptada a l'estàndard *UML 2.0*.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat per dissenyar alguns dels diagrames *UML*.

8.2.26 Enterprise Architect



Eina amb llicència propietària per dissenyar diferents models *UML*.

Motiu d'ús: Té molts components i això fa que es puguin crear diagrames molt complets.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat per dissenyar el diagrama entitat-relació de la base de dades.

8.2.27 *Corel Draw*



El *Corel Draw* és un editor de gràfics vectorials desenvolupat i comercialitzat per *Corel Corporation* per la plataforma *Microsoft Windows* que dóna nom a una suit d'eines enfocades a l'àmbit dels gràfics. En la seva versió actual, podem trobar les següents eines:

- *CorelDraw*: Programari d'edició de gràfics vectorials.
- *Corel PhotoPaint*: Programari d'edició de mapes de bits.
- *Corel Capture*: Permet diversos mètodes de captura de pantalla.
- *Corel Connect*: Organitzador de continguts.
- *Corel PowerTrace*: Converteix imatges de mapes de bits a gràfics vectorials (disponible dins el *Corel Draw*).
- *SB Profiler*.

Motiu d'ús: És una eina molt fàcil d'utilitzar i amb molt bons resultats.

Ús en el projecte: S'ha utilitzat per dissenyar algunes de les imatges d'aquest document.

Capítol 9

Anàlisi i disseny del projecte

9.1 Anàlisi

Per fer l'anàlisi, cal basar-se en els requeriments que ha de complir l'aplicació (vegeu capítol 6). Així doncs, podem agrupar-los per similitud de la següent manera:

9.2 Disseny

El projecte pròpiament dit, està format per diverses pantalles que ofereixen a l'usuari diverses utilitats. Així doncs, en aquest apartat es descriurà en l'àmbit conceptual i amb ajuda de diagrames **UML** (*Unified Modeling Language*) (sense entrar en detalls d'implementació) els diferents aspectes de cada pantalla.

En el següent diagrama de casos d'ús, es mostra com s'han agrupat les funcionalitats en quatre paquets d'aplicació. Aquest diagrama, representa un punt de vista global de l'aplicació.

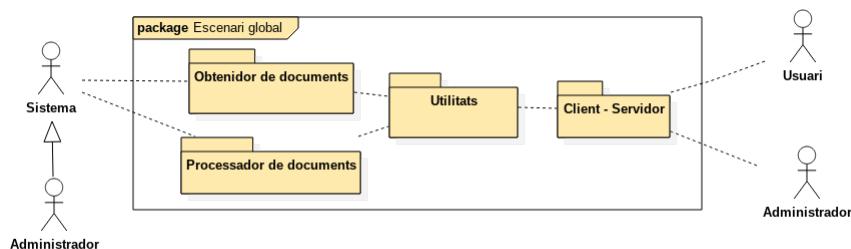


Figura 9.1: Escenari global de l'aplicació

9.2.1 Actors

Actors que intervenen en l'aplicació:

- **Usuari:** Usuari principal de l'aplicació.
- **Administrador:** Usuari amb accés a les pantalles de gestió.
- **Sistema:** Interactua amb l'aplicació per automatitzar les tasques de descàrrega i processament d'exàmens.



Figura 9.2: Actors

9.3 Paquet - Obtenidor de documents

Aquest paquet conté tots els mecanismes necessaris per obtenir els documents.

9.3.1 Diagrames de cas d'ús

Com interactua el sistema amb les funcionalitats per obtenir els documents.

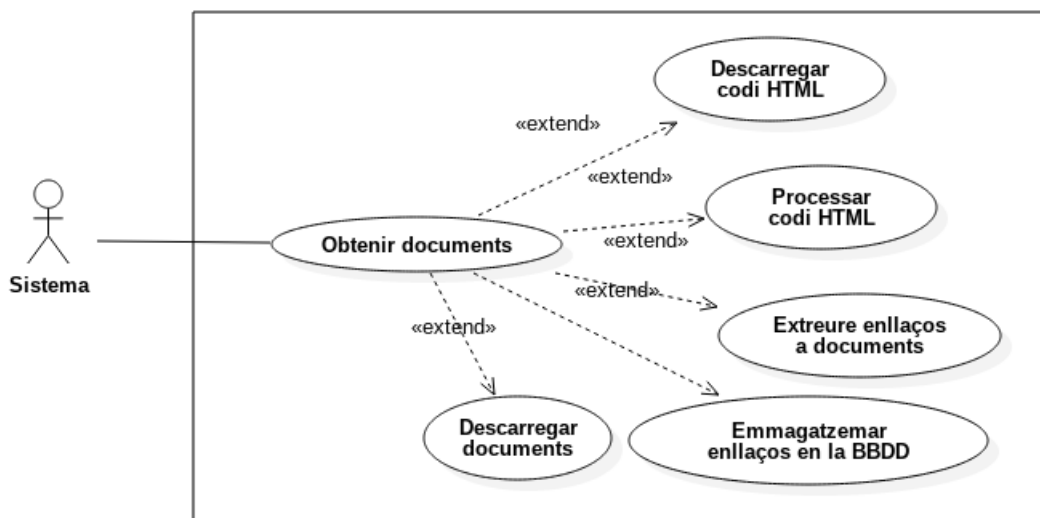


Figura 9.3: Casos d'ús - Obtenidor

9.3.2 Fitxes de cas d'ús

Lògica que es segueix per obtenir els documents.

Fitxa de cas d'ús: Processar pàgina HTML	
Descripció	Obtenir els documents HTML, processar-los i descarregar els documents PDF.
Actor	Sistema
Precondició	Es disposa d'una <i>cookie</i> de sessió vàlida
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establir connexió amb el repositori de continguts. 2. Descarregar les 5 paquines de codi HTML que hi ha. 3. Per cada pàgina descarregada fer: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Calcular el codi MD5. 3.2. Si el codi MD5 no està en la BBDD fer: <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 Obtenir enllaços. 4. FI.
Postcondició	S'han descarregat, processat i emmagatzemat els documents.
Observacions	

Figura 9.4: Fitxa processar documents *HTML* - Obtenidor

Fitxa de cas d'ús: Obtenir enllaços	
Descripció	Obtenir els enllaços als documents d'examen i descarregar els enllaços.
Actor	Sistema
Precondició	Es disposa del document HTML que conté els enllaços
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear una expressió regular que detecti el format dels enllaços. 2. Aplicar l'expressió regular al document HTML. 3. Per cada enllaç extret: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Emmagatzemar l'enllaç a la BBDD. 3.2 Descarregar document de l'enllaç. 4. Emmagatzemar les metadades del document HTML en la BBDD. 5. FI.
Postcondició	Es tenen els enllaços del document HTML emmagatzemats en la BBDD i els documents descarregats.
Observacions	

Figura 9.5: Fitxa obtenir enllaços - Obtenidor

Fitxa de cas d'ús: Descarregar document	
Descripció	Descarregar el document associat a l'enllaç
Actor	Sistema
Precondició	Es disposa d'un enllaç vàlid a un document PDF
Flux	<ol style="list-style-type: none">1. Establir connexió amb el repositori de continguts.2. Enviar petició de descarrega.3. Agrupar document per empresa d'examen.4. FI.
Postcondició	Es té el document associat a l'enllaç agrupat per empresa
Observacions	

Figura 9.6: Fitxa descarregar documents - Obtenedor

9.4 Paquet - Processador de documents

Aquest paquet conté tots els mecanismes necessaris per processar els documents.

9.4.1 Diagrames de cas d'ús

Com interactua el sistema amb les funcionalitats del processament de documents.

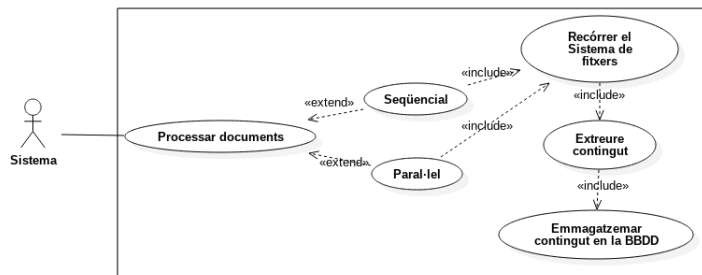


Figura 9.8: Casos d'ús - Processador

9.4.2 Fitxes de cas d'ús

Lògica que se segueix per processar un document *PDF*.

Fitxa de cas d'ús: Processar document PDF	
Descripció	Processar un document PDF d'examen
Actor	Sistema
Precondició	El format PDF del document és l'estàndard.
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear expressió regular per detectar una pregunta. 2. Crear expressió regular per detectar l'enunciat. 3. Crear expressió regular per detectar possibles respostes. 4. Crear expressió regular per detectar la solució. 5. Crear expressió regular per detectar ajuda. 6. Obrir document PDF. 7. Aplicar expressió regular de detecció de preguntes al contingut del document. 8. Per cada pregunta detectada fer: <ol style="list-style-type: none"> 8.1: Aplicar expressió regular d'enunciat a la pregunta. 8.2: Aplicar expressió regular de respostes a la pregunta. 8.3: Aplicar expressió regular de solucions a la pregunta. 8.4: Aplicar expressió regular d'ajuda la pregunta. 9. Emmagatzemar contingut extret en la BBDD. 10. FI
Postcondició	S'ha processat i emmagatzemat el contingut d'un examen
Observacions	

Figura 9.9: Fitxa processar un document - Processador

9.5.2 Fitxes de cas d'ús

Alta usuari

Lògica que es segueix per donar d'alta un nou usuari.

Fitxa de cas d'ús: Alta usuari (Client)	
Descripció	Donar d'alta un nou usuari
Actor	Usuari
Precondició	L'usuari no està registrat
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari entra les dades sol·licitades i fa clic sobre el boto de registrar. 2. Si les dades entrades no són vàlides (validació simple). <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Mostrar missatge d'error. 2.2. FI. 3. Bloquejar el botó d'enviar. 4. Preparar el missatge de sol·licitud. 5. Enviar missatge al servidor. 6. Si la resposta del servidor és favorable. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Mostrar missatge informatiu. 6.2. Redirigir a la pantalla d'entrada 6.3 FI. 7. Altrament, si la resposta del servidor no és favorable. <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Mostrar missatge informatiu d'error. 7.2. Habilitar el botó d'enviament 7.4. FI.
Postcondició	L'usuari està registrat
Observacions	En aquesta fitxa de cas d'ús només hi ha la part referent al client

Figura 9.12: Fitxa d'alta d'un nou usuari (Client) - Client / Servidor

Fitxa de cas d'ús: Alta usuari (Servidor)	
Descripció	Donar d'alta un nou usuari
Actor	Servidor
Precondició	L'usuari no està registrat
Flux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es rep una petició d'alta. 2. Si les dades no són vàlides <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Retornar missatge d'error. 2.2 FI. 3. S'obté una connexió a la base de dades. 4. Si l'usuari ja està registrat <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Retornar missatge d'error. 4.2. FI. 5. Registrar el nou usuari. 6. Retornar missatge favorable. 7. FI.
Postcondició	L'usuari està registrat
Observacions	En aquesta fitxa de cas d'ús només hi ha la part referent al servidor

Figura 9.13: Fitxa d'alta d'un nou usuari (Servidor) - Client / Servidor

Port de dades

Paquet que conté les classes relacionades amb la implementació de l'API REST.

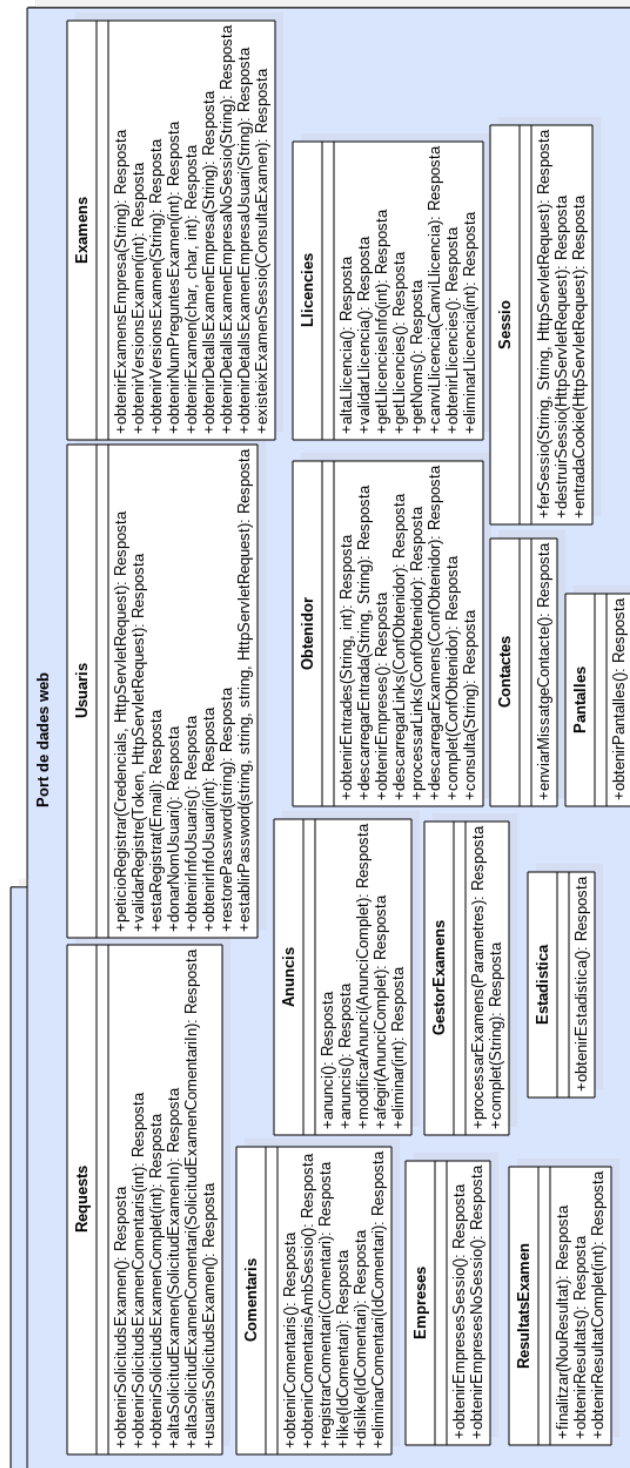


Figura 9.15: Classes del port de dades - Client / Servidor

9.5.4 Diagrama d'activitat

Obtenir examen

En aquest diagrama d'activitat es mostra la lògica utilitzada per fer un examen.

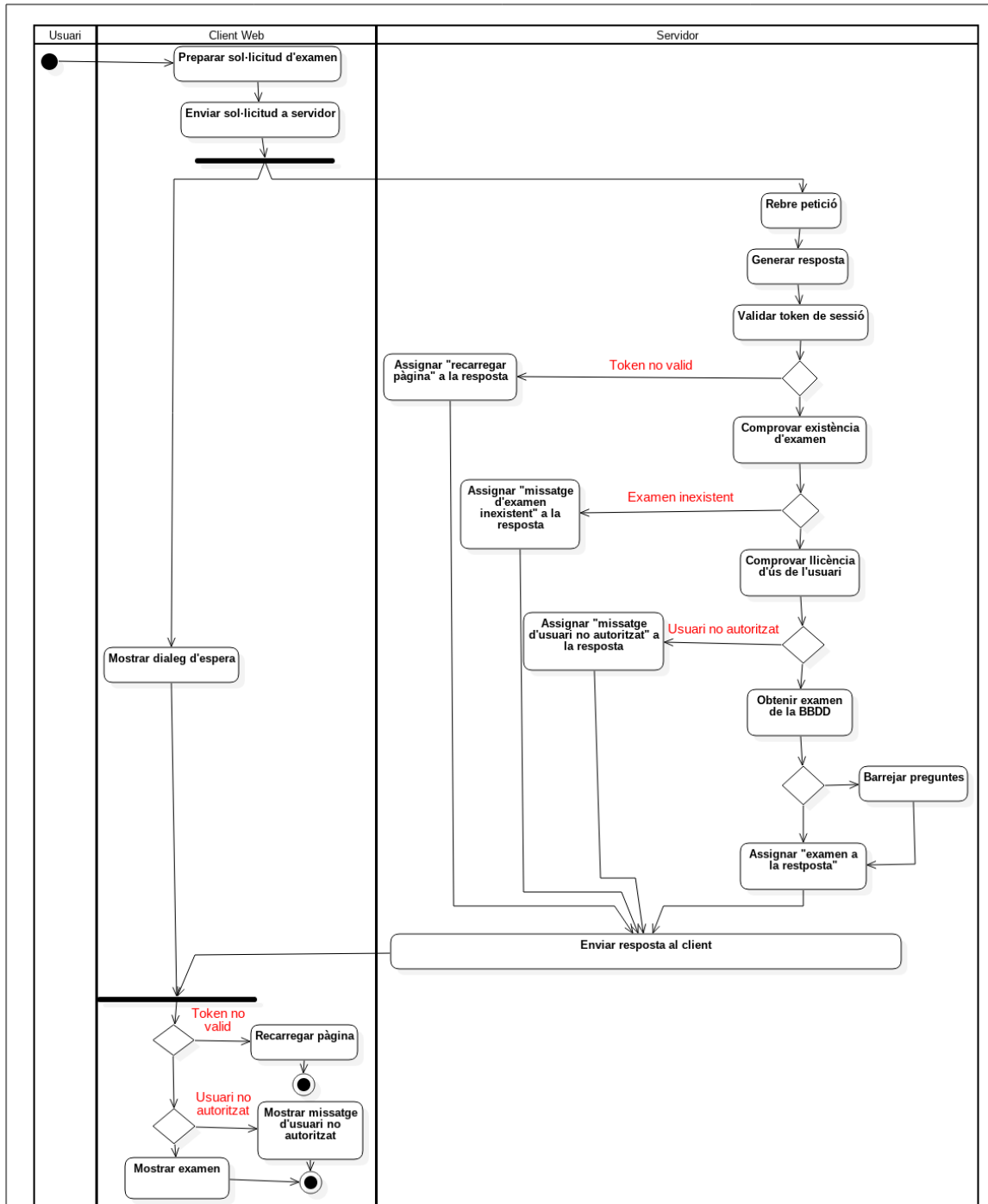


Figura 9.16: Diagrama d'activitats fer examen - Client / Servidor

9.5.5 Diagrama de seqüència

Obtenir examen

Diagrama amb la comunicació entre objectes per fer un examen.

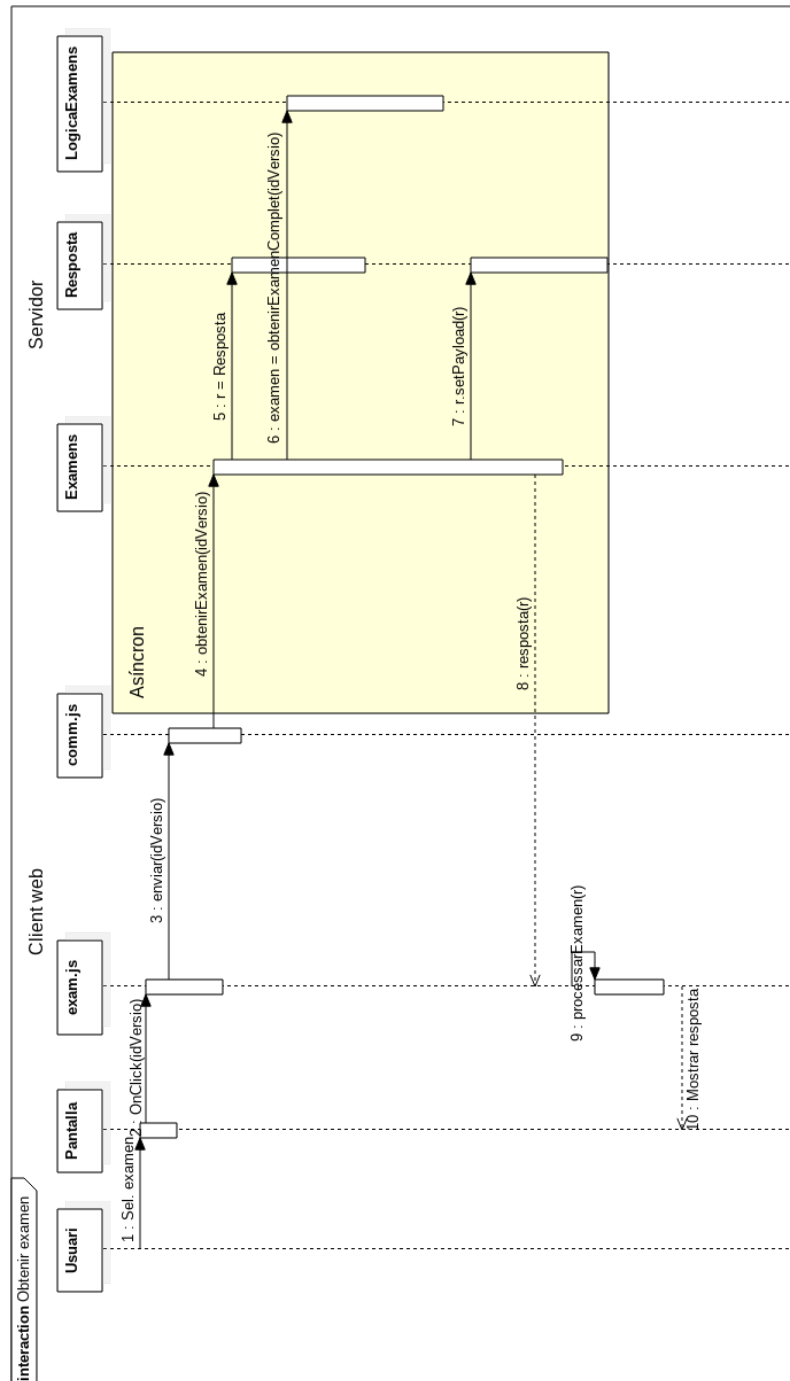


Figura 9.17: Diagrama de seqüència Fer examen - Client / Servidor

Lògica obtenir examen

Diagrama amb la comunicació entre objectes per obtenir un examen.

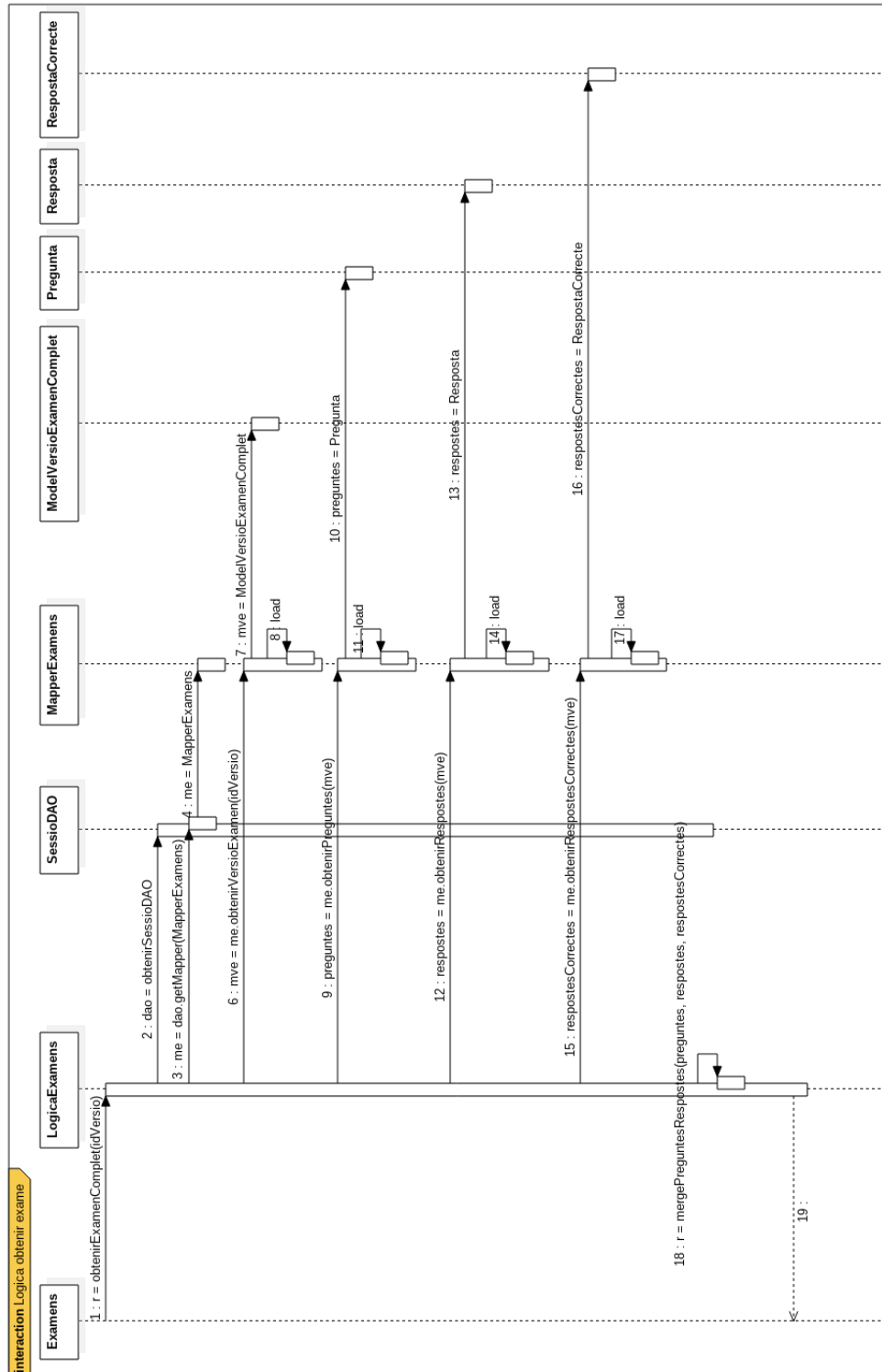


Figura 9.18: Diagrama de seqüència Lògica obtenir examen - Client / Servidor

9.6 Paquet - Utilitats

En aquest paquet hi ha diverses funcionalitats comunes entre les diferents parts que integren el projecte.

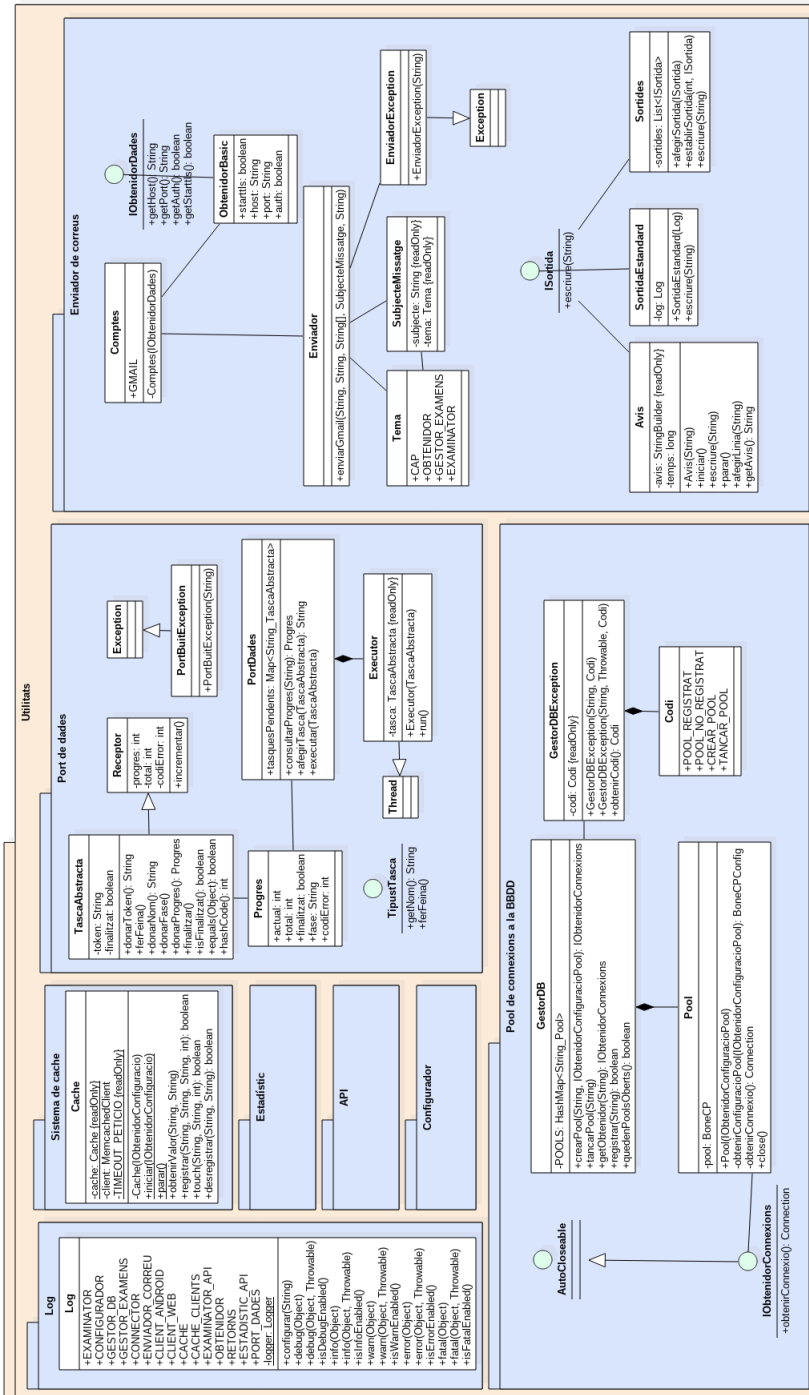


Figura 9.19: Classes del paquet Utilitat

Configurador

Gestió de les configuracions de totes les parts del projecte.

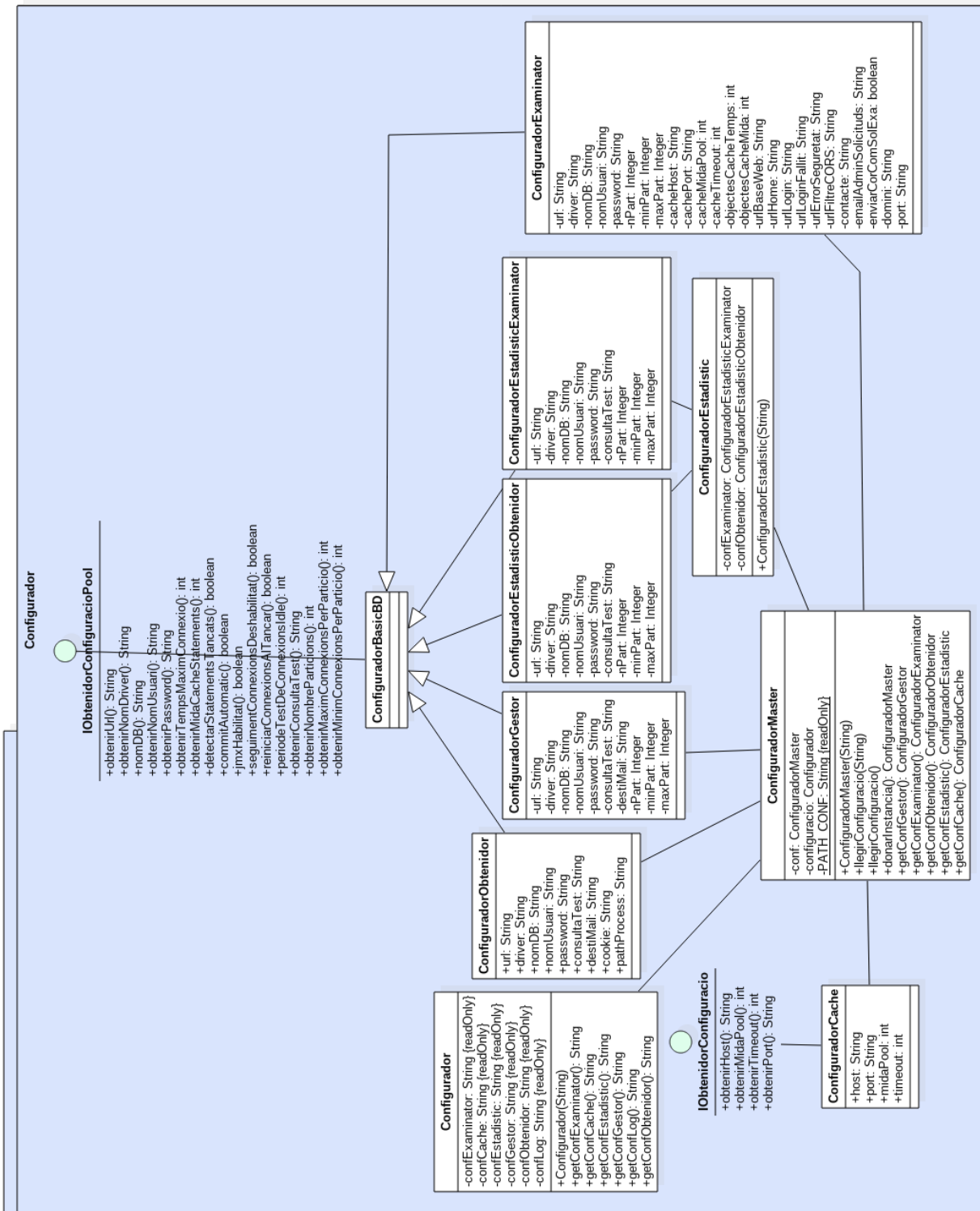


Figura 9.20: Configurador - Paquet Utilitats

Estadístic

Lògica de l'estadístic. ¹

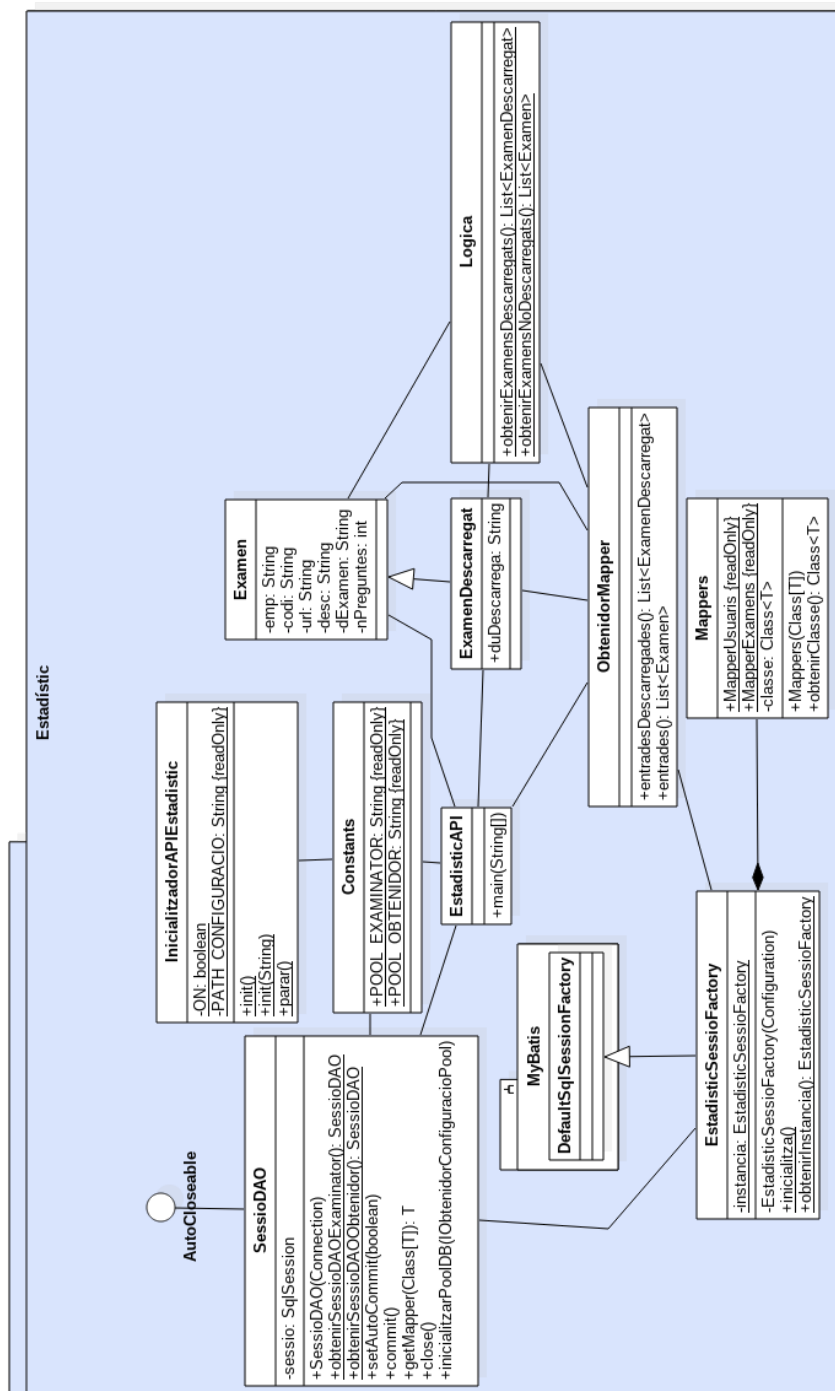
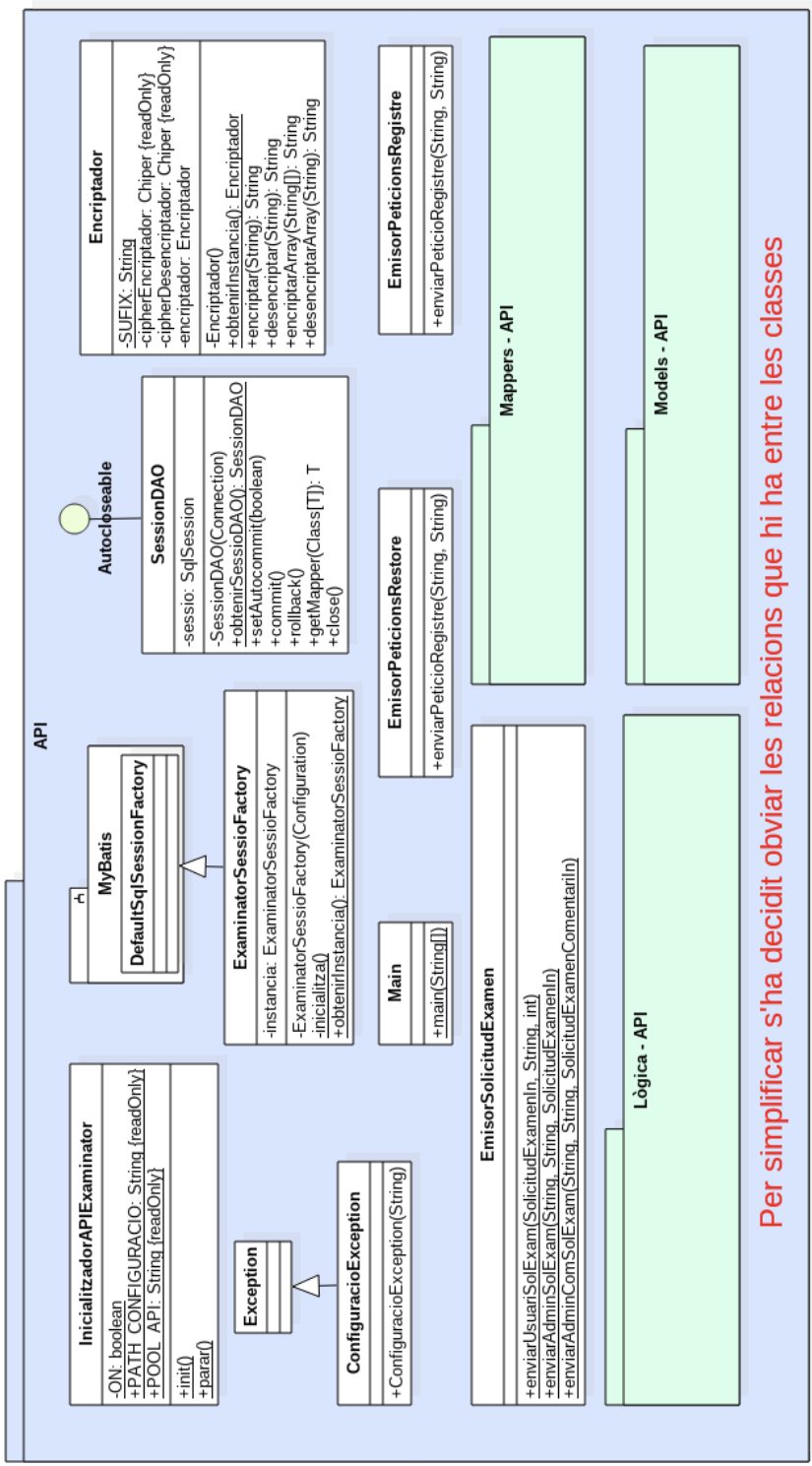


Figura 9.21: Estadístic - Paquet Utilitat

¹per més informació consultar capítol 13.1.

API

Lògica de tota l'aplicació.



Per simplificar s'ha decidit obviar les relacions que hi ha entre les classes

Figura 9.22: API - Paquet Utilitats

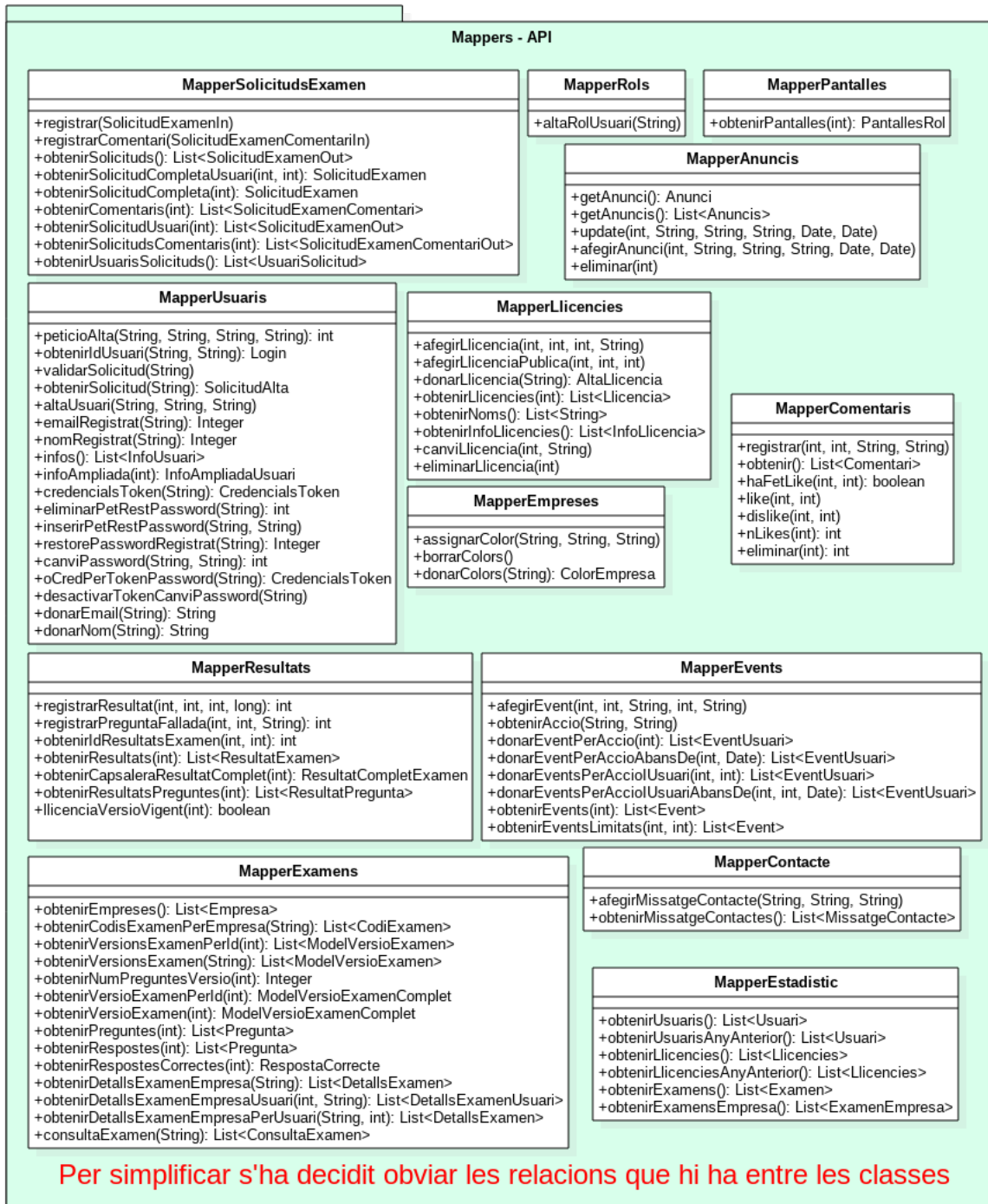


Figura 9.23: Mappers API - Paquet Utilitats

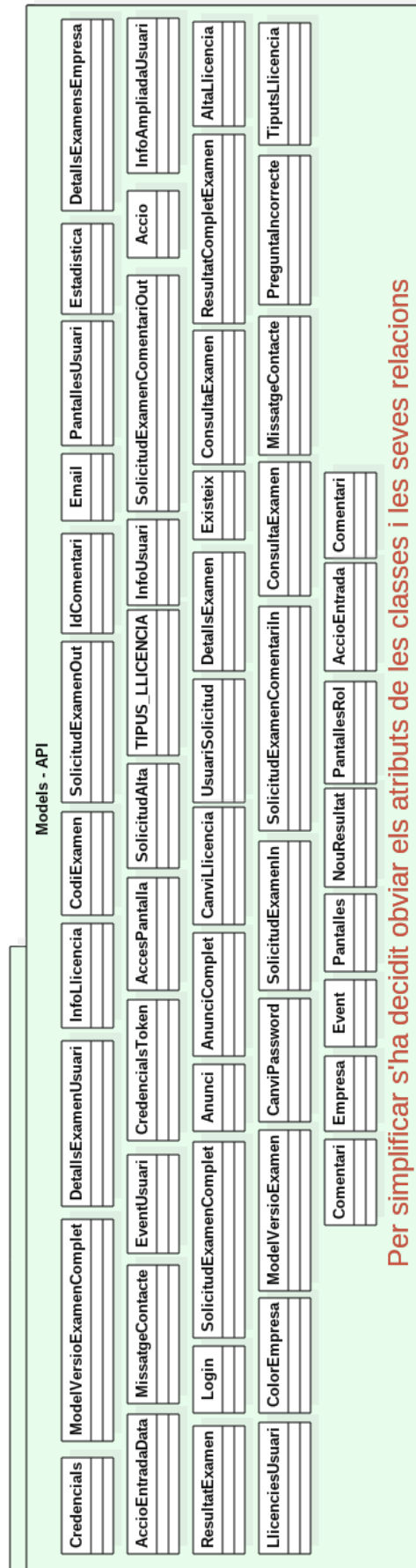


Figura 9.24: Models de dades API - Paquet Utilitats

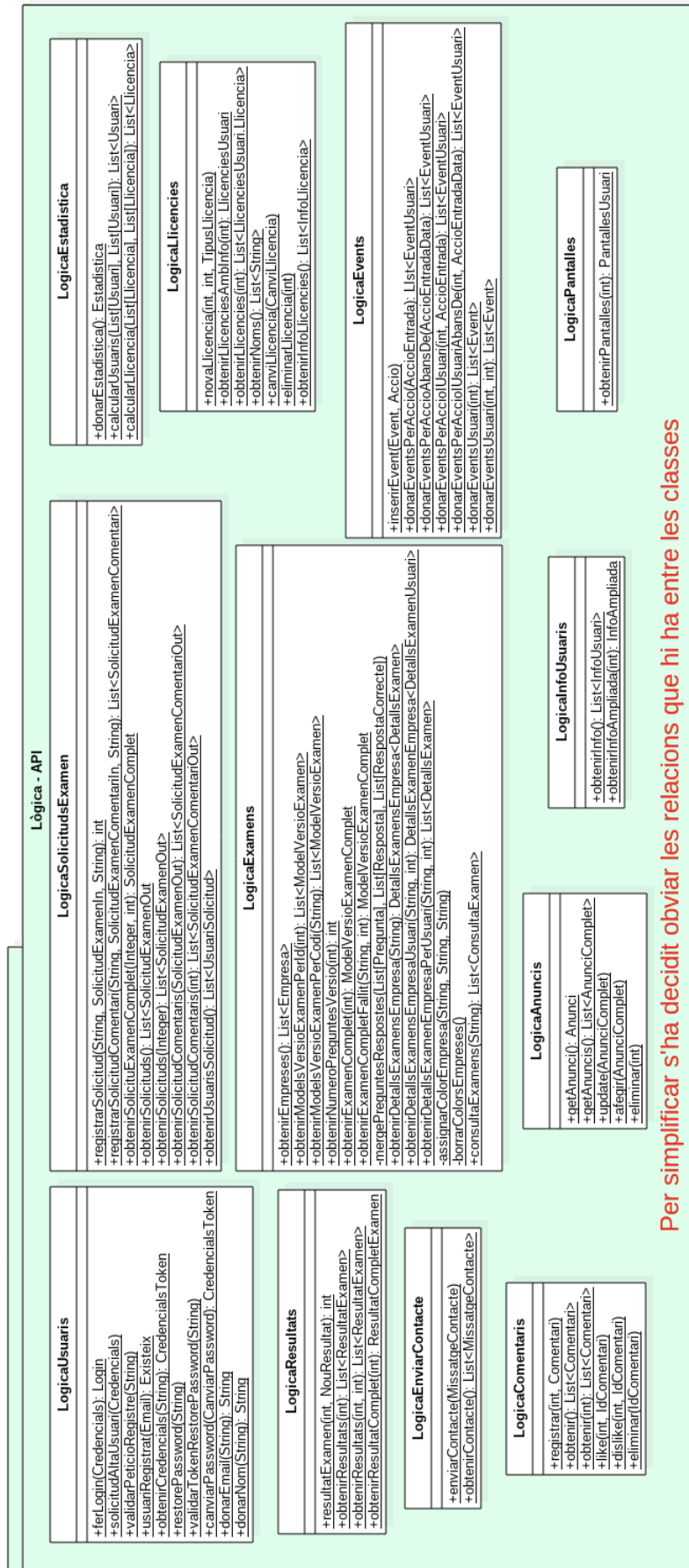


Figura 9.25: Lògica API - Paquet Utilitats

9.7 Base de dades *Servidor*

9.7.1 Model entitat relació

En el següent diagrama es mostra l'estructura de la base de dades utilitzada en el Servidor (*FE2-SER-X*) i el Client (*FE2-CLI-X*)

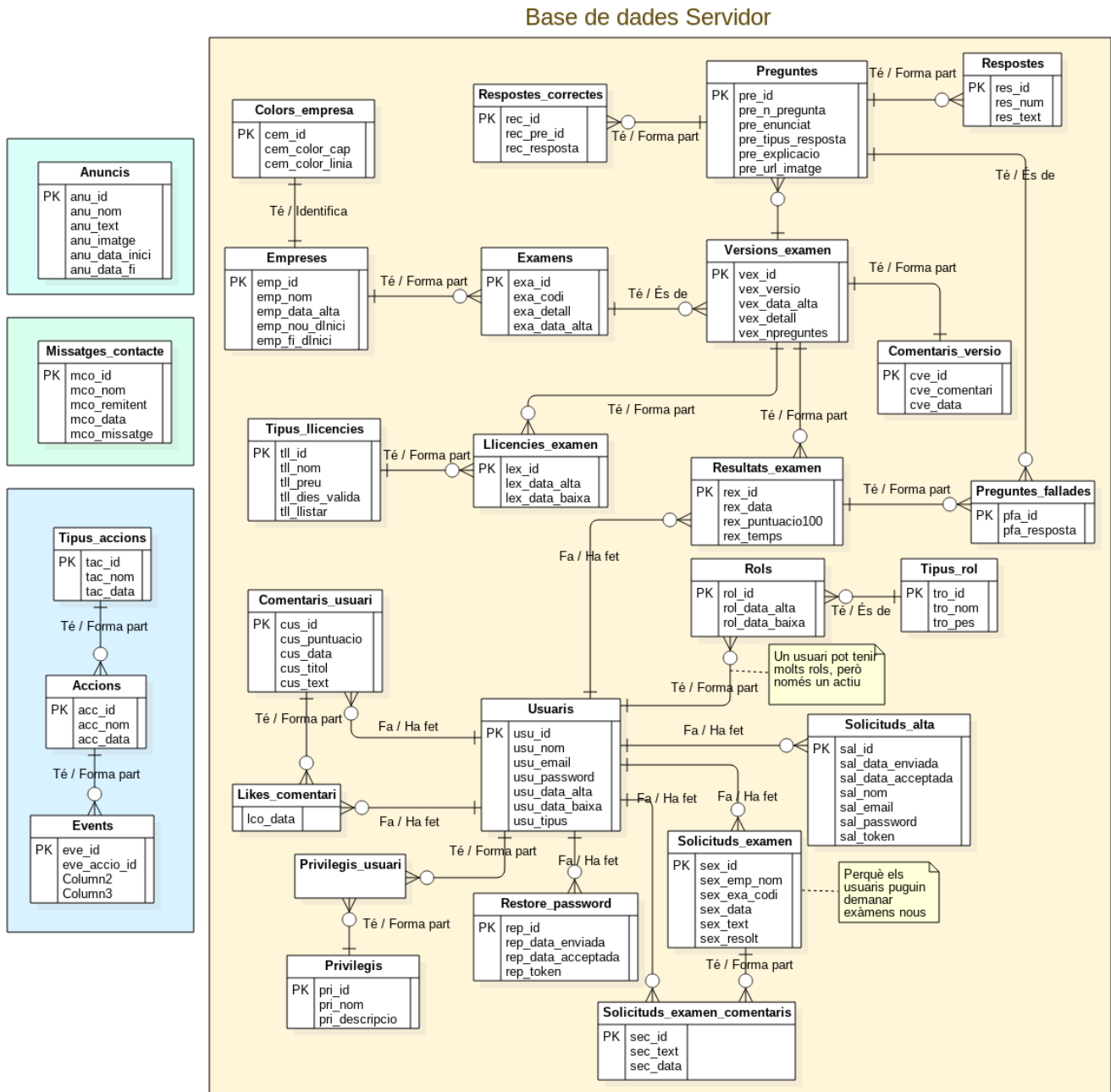


Figura 9.26: Base de dades *Servidor*, model Entitat-Relació

9.7.2 Model relacional

Seguidament es mostra el model relacional per la base de dades Servidor.

Anuncis(**anu_id**, anu_nom, anu_text, anu_imatge, anu_data_inici, anu_data_fi)

Missatges_contacte(**mco_id**, mco_nom, mco_remitent, mco_data, mco_missatge)

Empreses(**emp_id**, emp_nom, emp_data_alta, emp_nou_dInici, emp_fi_dInici)

Examens(**exa_id**, exa_emp_id, exa_codi, exa_detall, exa_data_alta)

Colors_empresa(**cem_id**, cem_emp_id, cem_color_cap, cem_color_linia)

Versions_examen(**vex_id**, vex_exa_id, vex_versio, vex_data_alta, vex_detall, vex_npreguntes)

Preguntes(**pre_id**, pre_vex_id, pre_n_pregunta, pre_enunciat, pre_tipus_resposta, pre_explicacio, pre_url_imatge)

Respostes(**res_id**, res_pre_id, res_num, res_text)

Respostes_correctes(**rec_id**, rec_pre_id, rec_resposta)

Comentaris_versio(**cve_id**, cve_vex_id, cve_comentari, cve_data)

Usuaris(**usu_id**, usu_nom, usu_email, usu_password, usu_data_alta, usu_data_baixa, usu_tipus)

Solicitudes_examen(**sex_id**, sex_usu_id, sex_emp_nom, sex_exa_codi, sex_data, sex_text, sex_result)

Solicitudes_examen_comentarios(**sec_id**, sec_sex_id, sec_usu_id, sec_text, sec_data, sec_tipus)

Comentarios_usuario(**cus_id**, cus_usu_id, cus_puntuacio, cus_data, cus_titol, cus_text)

Likes_comentari(lco_usu_id, lco_cus_id, lco_data)

Tipus_rol (**tro_id**, tro_nom, tro_pes)

Restore_password (**rep_id**, rep_usu_id, rep_data_enviada, rep_data_acceptada, rep_token)

Rols(**rol_id**, rol_tro_id, rol_usu_id, rol_data_alta, rol_data_baixa)

Solicitudes_alta(**sal_id**, sal_usu_id, sal_data_enviada, sal_data_acceptada, sal_nom, sal_email, sal_password, sal_token)

```

Tipus_licencies( tll_id, tll_nom, tll_preu, tll_dies_valida, tll_llistar )

Llicencies_examen( lex_id, lex_tll_id, lex_usu_id, lex_vex_id, lex_data_alta,
lex_data_baixa )

Resultats_examen( rex_id, rex_vex_id, rex_usu_id, rex_data, rex_puntuacio100,
rex_temps )

Preguntes_fallades( pfa_id, pfa_rex_id, pfa_pre_id, pfa_resposta )

Privilegis( pri_id, pri_nom, pri_descripcio )

Privilegis_usuari( pru_usu_id, pru_pri_id )

Tipus_accio( tac_id, tac_nom, tac_data )

Accio( acc_id, acc_tac_id, acc_nom, acc_data )

Event( eve_id, eve_acc_id, eve_usu_id, eve_data, eve_url, eve_temps, eve_tipus )

```

Figura 9.27: Base de dades *Servidor*, model Relacional

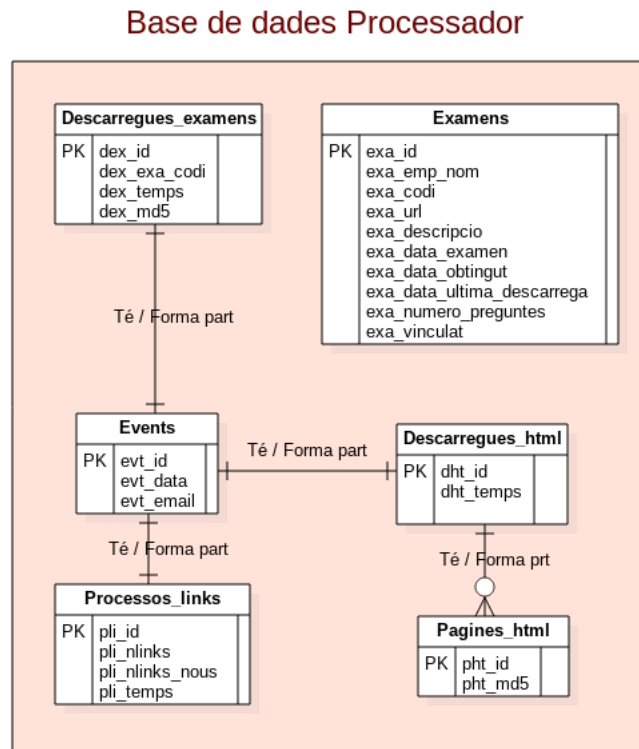
9.8 Base de dades *Processador*

9.8.1 Model entitat relació

En la figura 9.28 es mostra l'estructura de la base de dades Processador (utilitzada per l'Obtenció (*FE2-OBT-X*) i el Processador (*FE2-PRO-X*)

9.8.2 Model Relacional

En la figura 9.29 es mostra el model relacional per la base de dades Processador.

Figura 9.28: Base de dades *Processador*, model Entitat-Relació

Descarregues_examens(**dex_id**, dex_evt_id, dex_exa_codi, dex_temps, dex_md5)

Processadr_links(**pli_id**, pli_evt_id, pli_nlinks, pli_nlinks_nous, pli_temps)

Pagines_html(**pht_id**, pht_dht_id, pht_md5)

Descarregues_html(**dht_id**, dht_evt_id, dht_temps)

Events(**evt_id**, evt_data, evt_email)

Examens(**exa_id**, exa_emp_nom, exa_codi, exa_url, exa_descripcio, exa_data_examen, exa_data_obtingut, exa_data_ultima_descarrega, exa_numero_preguntes, exa_vinculat)

Figura 9.29: Base de dades *Processador*, model Relacional

9.9 Sistema de cache

Per agilitzar els processos de consulta, s'ha dissenyat un sistema de cache (*Memcached*) per emmagatzemar objectes. Aquest sistema està dissenyat per emmagatzemar els objectes en memòria principal durant un determinat període de temps, a partir del qual, s'eliminaran. En cada accés a l'objecte es reinicia el temps de vida d'aquest.

En el següent diagrama de flux, s'il·lustra el seu funcionament.

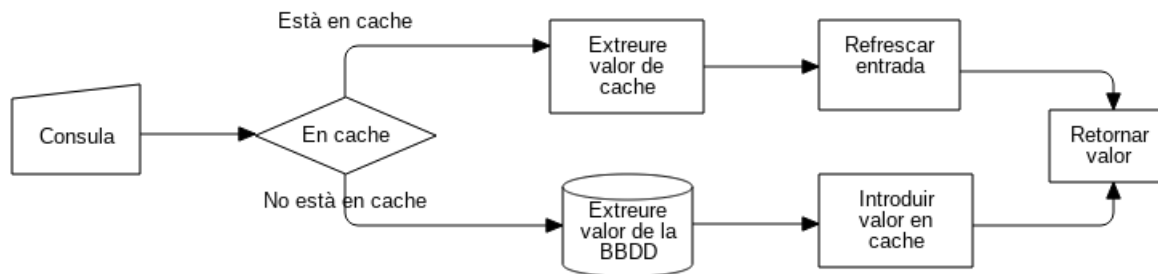


Figura 9.30: Sistema de cache - Diagrama de flux

En el següent diagrama temporal es mostra la interacció quan hi ha "hit" en la cache.

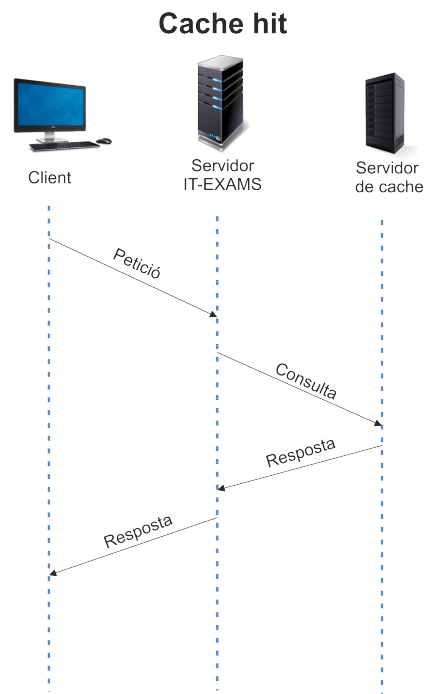


Figura 9.31: Hit - Sistema de cache

En el següent diagrama temporal es mostra la interacció quan hi ha “fail” en la cache.

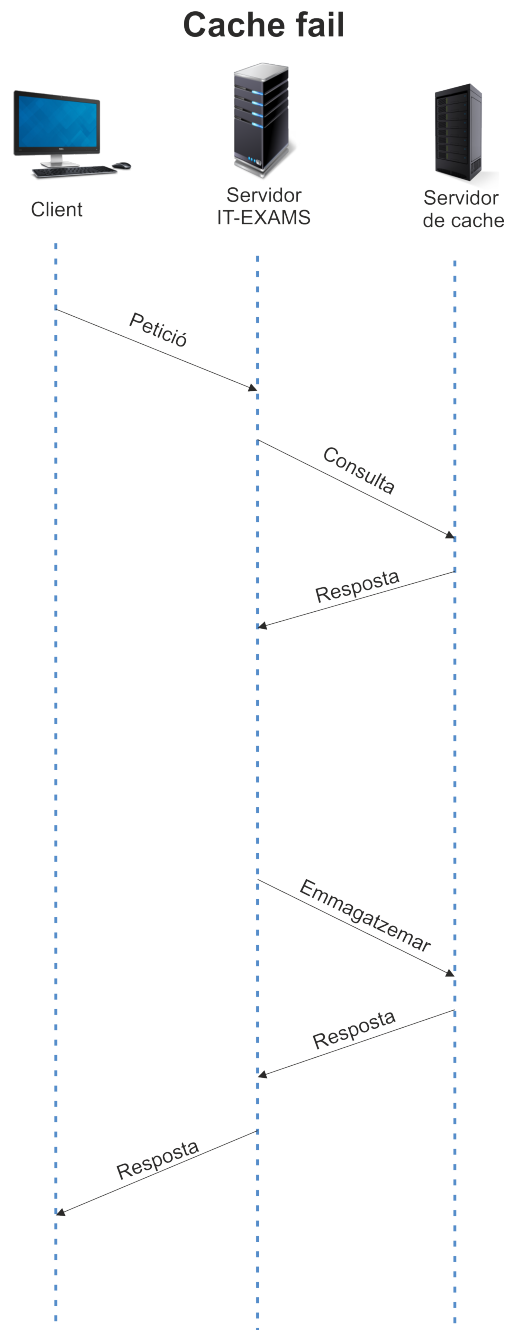


Figura 9.32: *Fail* - Sistema de cache

9.10 API

En l'annex A es pot consultar el disseny de l'API que s'ha usat en aquest projecte.

Capítol 10

Implementació i proves

En aquest capítol es mostrarà el funcionament intern, a través de diagrames i fragments de codi (claus) del projecte, així com les proves que s'han realitzat.

Nota: És important destacar a causa de l'envergadura del projecte, *les implementacions descrites en aquesta secció només representen una petita extracció del projecte complet.*

10.1 Implementació

En aquesta secció es descriuran algunes de les implementacions dels components principals del projecte.

10.1.1 Obtenir enllaços als documents

En aquesta tasca s'obtenen, processen i emmagatzemen els enllaços (*URL*) de descàrrega dels documents que s'usen com a contingut de l'aplicació. Hi intervé l'usuari web que efectua la petició (administrador), el servidor d'aplicacions que rep la petició, la processa i envia una petició de descàrrega de codi *HTML* al servidor de continguts, processa el codi *HTML* obtingut extraient els enllaços d'interés i els emmagatzema en la base de dades.

Codi

Consultar annex B.1.

Diagrama d'interacció

En el següent diagrama s'il·lustra aquest funcionament.

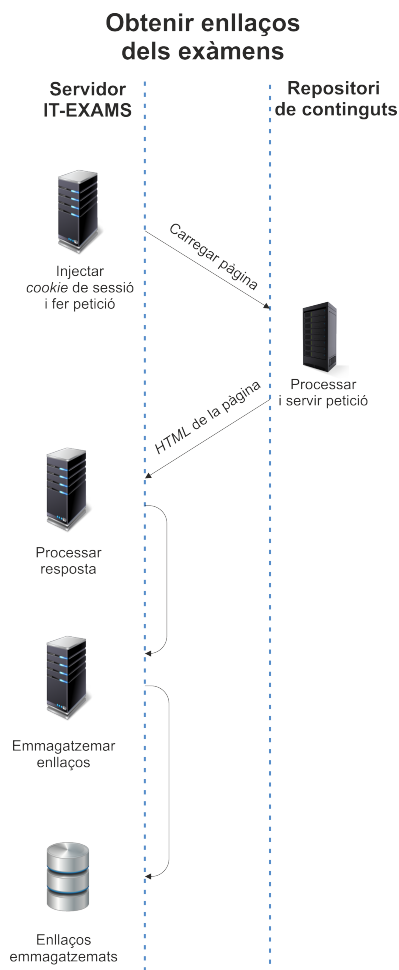


Figura 10.1: Obtenció dels enllaços pels exàmens.

10.1.2 Obtenció dels documents

En aquesta tasca s'obtenen els documents (*PDF*) que s'usaran com a contingut de l'aplicació (a partir de les dades obtingudes en la secció 10.1.1). Hi intervé l'usuari web que efectua la petició (administrador), el servidor d'aplicacions que rep la petició, la processa i envia (de forma concurrent) múltiples peticions de descàrrega al servidor de continguts (una per cada enllaç que es vol descarregar), descomprimeix cada un dels documents obtinguts, i els emmagatzema en una carpeta local.

Codi

Consultar annex B.2.

Diagrama d'interacció

En el següent diagrama s'il·lustra aquest funcionament.

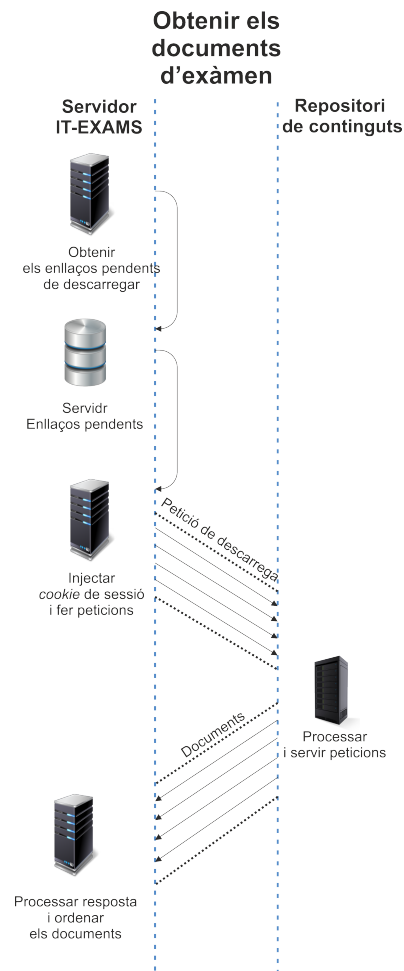


Figura 10.2: Obtenció dels documents d'examen.

10.1.3 Processament dels documents

En aquesta tasca es processen els documents descarregats en la secció 10.1.2 i s'emmagatzemen en la base de dades.

Codi

Consultar annex B.3.

10.1.4 Administració de tasques

Per poder executar múltiples de les tasques descrites anteriorment alhora, s'ha desenvolupat un gestor que permet executar-les de forma "etiquetada" en el servidor, fent que el client web pugui "encuar" tasques i consultar el seu estat a través de l'etiqueta.

Codi

Consultar annex B.4.

Diagrama d'interacció

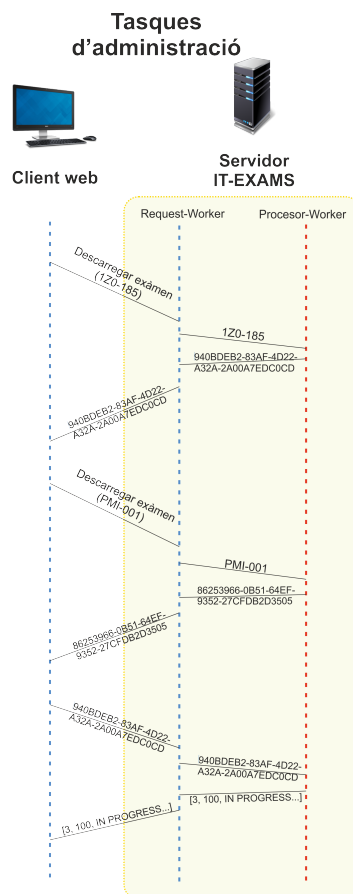


Figura 10.3: Administració de tasques.

10.2 Proves

En aquestes proves es vol demostrar quant eficient és l'aplicació davant de diferents càrregues de treball simulades. Primer de tot però, cal especificar les característiques de la màquina sobre la qual s'està executant l'aplicació.

Les especificacions del servidor són¹:

- *vCPUs*: 1
- *RAM (GiB)*: 1
- *Eficiència xarxa*: Baixa
- *Crèdits per hora*: 6

I les especificacions de la màquina des d'on es provoca la càrrega són:

- *CPUs*: 8
- *RAM (GiB)*: 20
- *Eficiència xarxa*: 300Mb/s

Per fer les proves s'ha decidit utilitzar la següent eina:

- *httperf*[42]: Eina escrita en *C* que permet simular diferents estratègies de càrrega de forma senzilla basant-se en el nombre de peticions que s'han de fer, el *ratio* de peticions per segon i el *timeout* a partir del qual es considerarà avortada una petició.

10.2.1 *Httperf*

Amb aquesta eina s'han fet les següents proves:

- Test: 1, Peticions: 100, *ratio*: 10, *timeout*: 1
- Test: 2, Peticions: 100, *ratio*: 100, *timeout*: 1
- Test: 3, Peticions: 1000, *ratio*: 10, *timeout*: 1
- Test: 4, Peticions: 1000, *ratio*: 100, *timeout*: 1

¹Aquesta màquina correspon a una instància *t2_micro* d'Amazon Web Services

- Test: 5, Peticions: 10000, *ratio*: 100, *timeout*: 1
- Test: 6, Peticions: 10000, *ratio*: 500, *timeout*: 1
- Test: 7, Peticions: 10000, *ratio*: 800, *timeout*: 1
- Test: 8, Peticions: 100000, *ratio*: 800, *timeout*: 1
- Test: 9, Peticions: 1000000, *ratio*: 800, *timeout*: 1

Obtenint els següents resultats

Test	Resultats							
	Connexió (ms)			Resposta (ms)		CPU (s)		Xarxa (KB/s)
	Temps mínim	Temps màxim	Mediana	Temps	Transferència	Usuari	Sistema	I/O
T1	85,6	93,5	87,5	43	0,2	3,94	6,05	43,3
T2	85,2	92,8	87,5	43	0,2	0,38	0,69	401,4
T3	86	487,8	88,5	44	0,7	38,45	61,52	43,2
T4	86	1840,9	200,5	286	2	3,73	7,26	210,6
T5	87,2	2000	1822,5	724	0,2	34,83	66,56	75,4
T6	83,6	1586,7	571,5	432	0,6	7,8	13,19	30,9
T7	298	1138,5	658,5	599	0,2	4,96	8,54	8,3
T8	202,9	1202,7	565,5	489	0,2	48,31	77,7	2
T9	118,7	1600	597,5	464	1	486,8	764,22	0,9

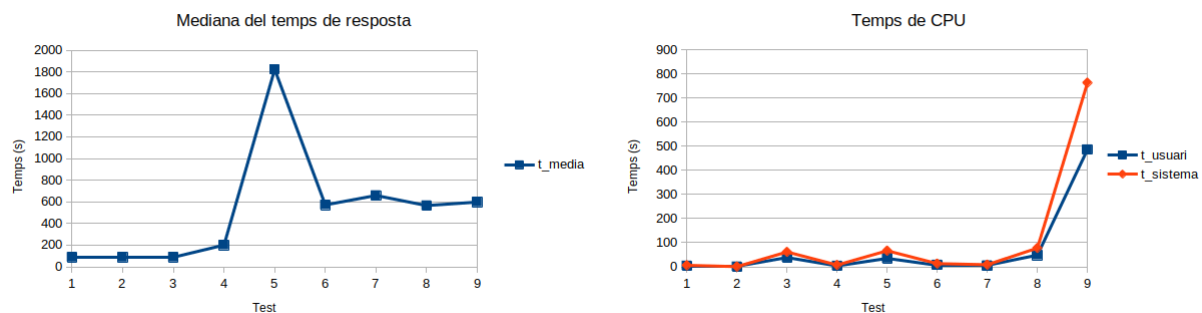


Figura 10.4: Resultats proves - *Httpperf*

En el gràfic de l'esquerra es mostra l'activitat del servidor i en el gràfic de la dreta l'activitat del client.



Figura 10.5: Activitat durant la prova

Com a curiositat, mencionar que mentre es va realitzar l'última prova (1.000.000 de peticions amb un *ratio* de 800 peticions per segon) es va arribar al màxim de connexions suportades pel *kernel* del sistema operatiu client, causant que la resta de connexions es “tallessin”.



Figura 10.6: Estat de la connexió durant i després de la prova

Capítol 11

Resultats

S'han assolit tots els objectius plantejats a l'inici del projecte, i en aquest capítol es mostren algunes captures de pantalla de l'aplicació resultant.

11.1 *Home*

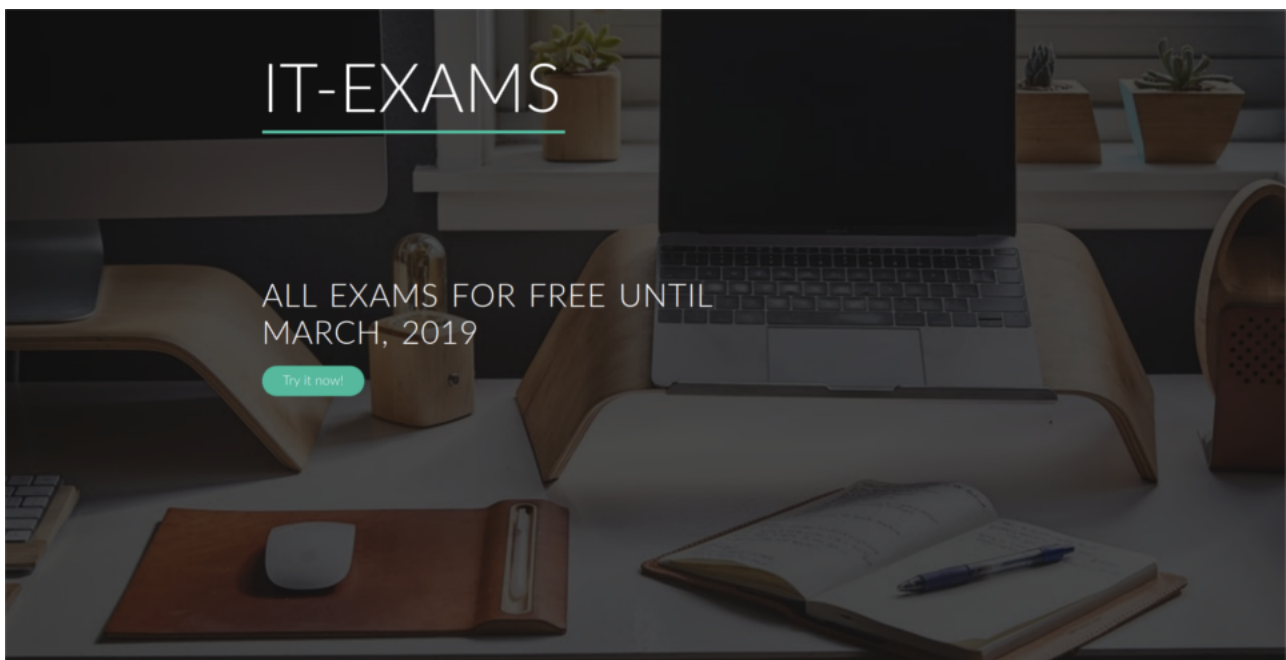
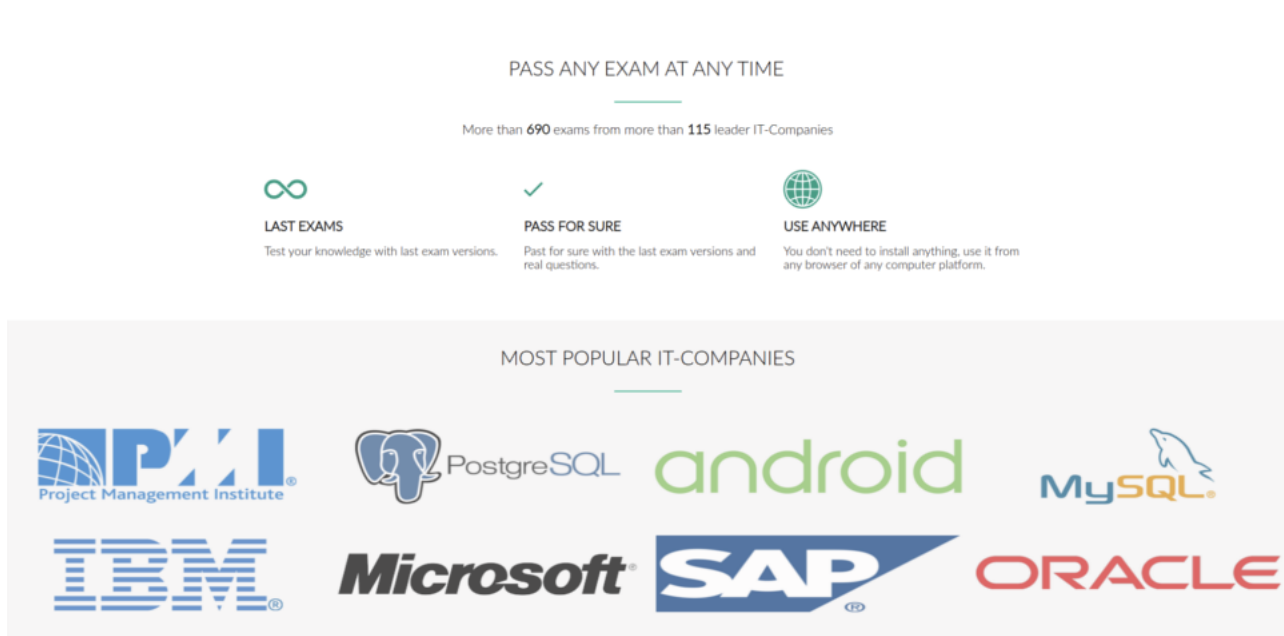
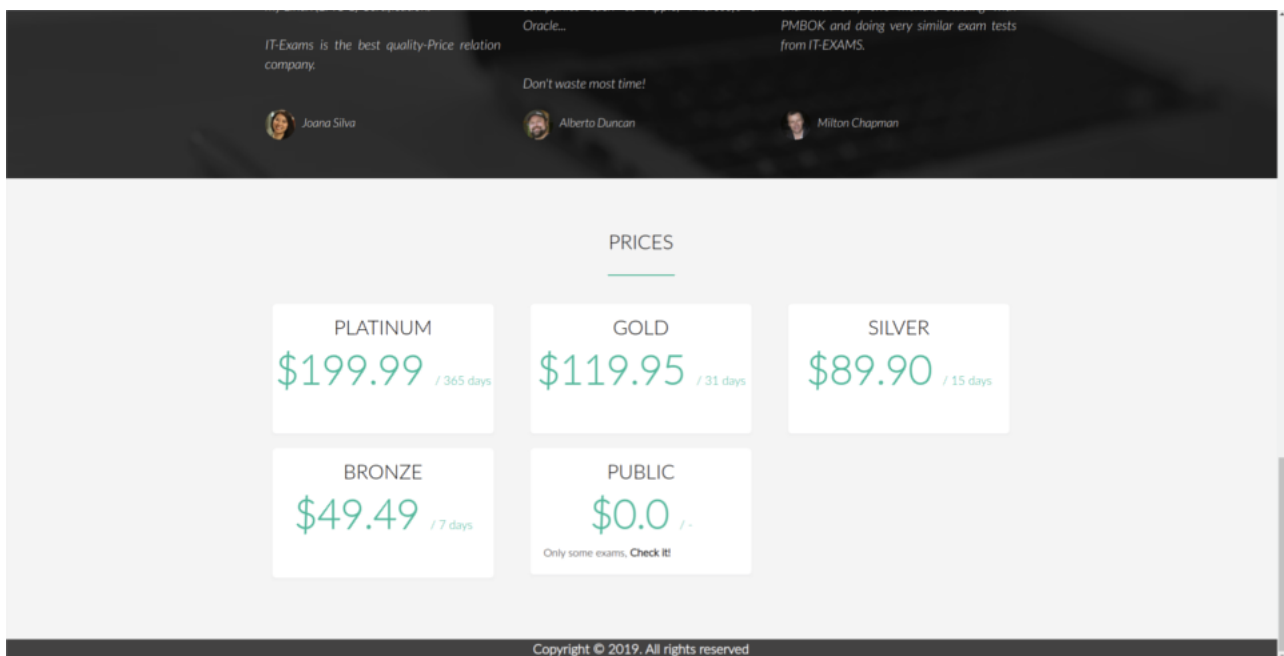


Figura 11.1: Pantalla de *Home* (1)

Figura 11.2: Pantalla de *Home* (2)Figura 11.3: Pantalla de *Home* (3)

11.2 *Login*

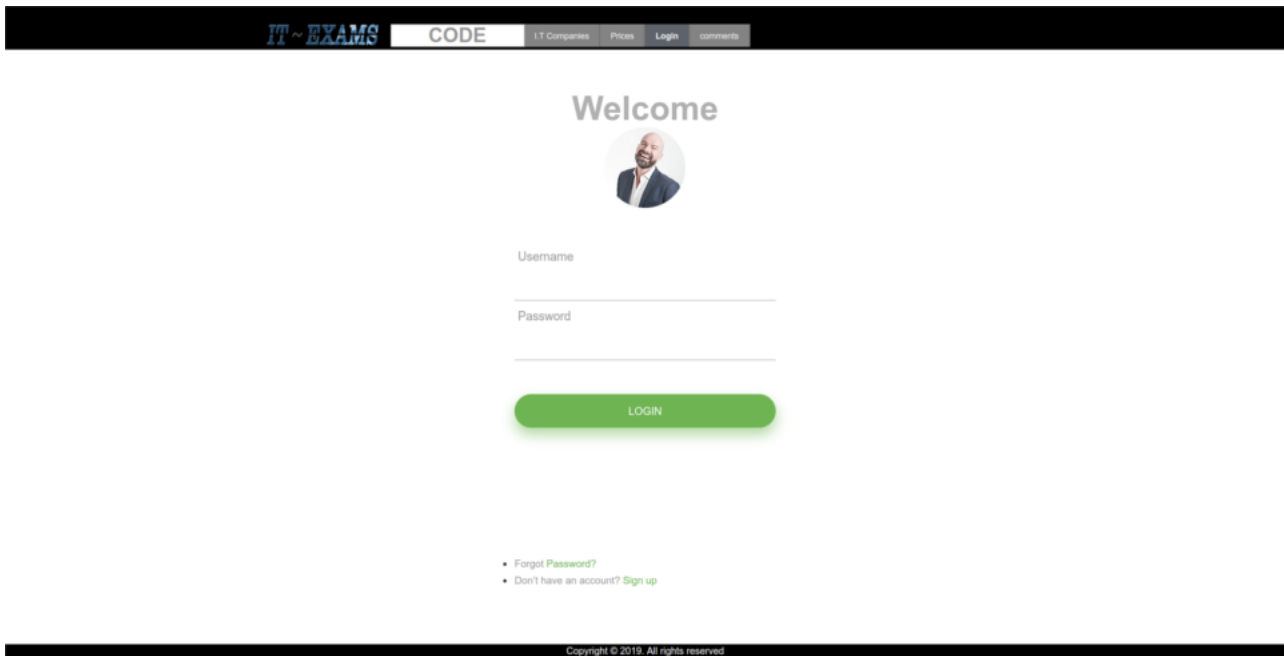


Figura 11.4: Pantalla de *Login*

11.3 *Logup*

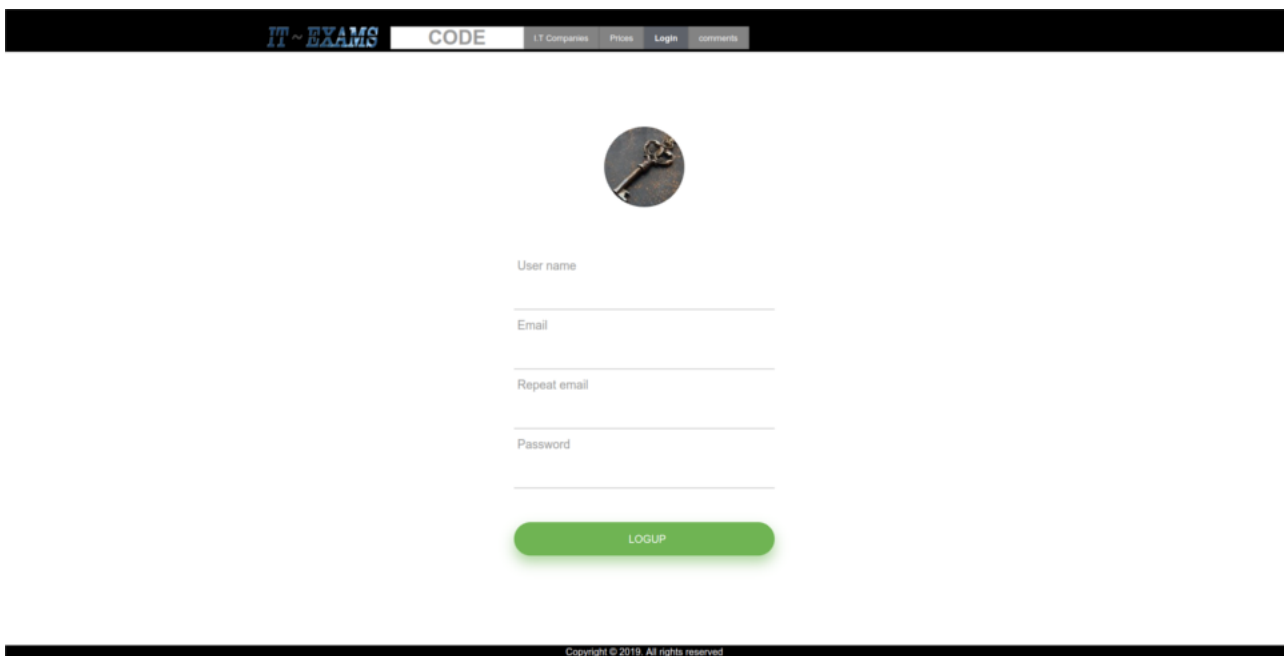
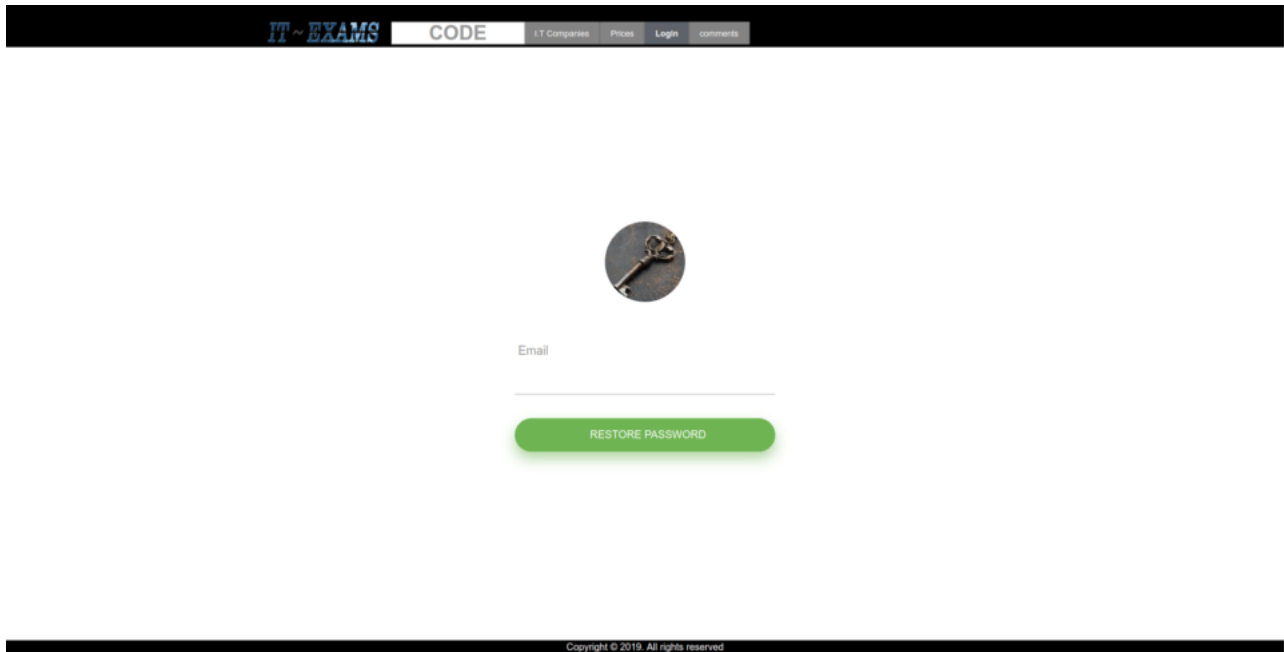


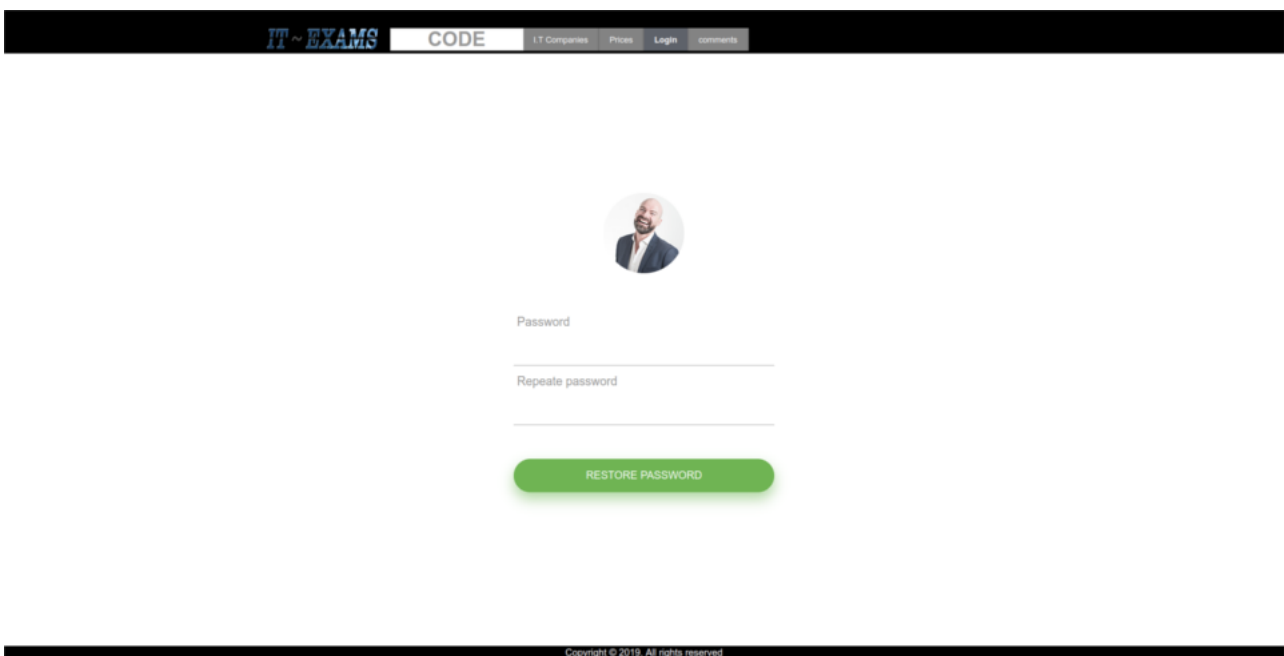
Figura 11.5: Pantalla de *Logup*

11.4 Restaurar *Password*



The screenshot shows the top navigation bar of the IT-EXAMS website with the logo on the left and links for 'CODE', 'IT Companies', 'Prices', 'Login', and 'comments' on the right. The main content area features a circular icon of a key. Below the icon is the label 'Email' and a text input field. A green button labeled 'RESTORE PASSWORD' is positioned below the input field. At the bottom of the page, a copyright notice reads 'Copyright © 2019. All rights reserved'.

Figura 11.6: Enviar - Pantalla restaurar *Password*



The screenshot shows the top navigation bar of the IT-EXAMS website with the logo on the left and links for 'CODE', 'IT Companies', 'Prices', 'Login', and 'comments' on the right. The main content area features a circular profile picture of a man. Below the picture are the labels 'Password' and 'Repeate password' (sic) with corresponding text input fields. A green button labeled 'RESTORE PASSWORD' is positioned below the second input field. At the bottom of the page, a copyright notice reads 'Copyright © 2019. All rights reserved'.

Figura 11.7: Restaurar - Pantalla restaurar *Password*

11.5 Anuncis

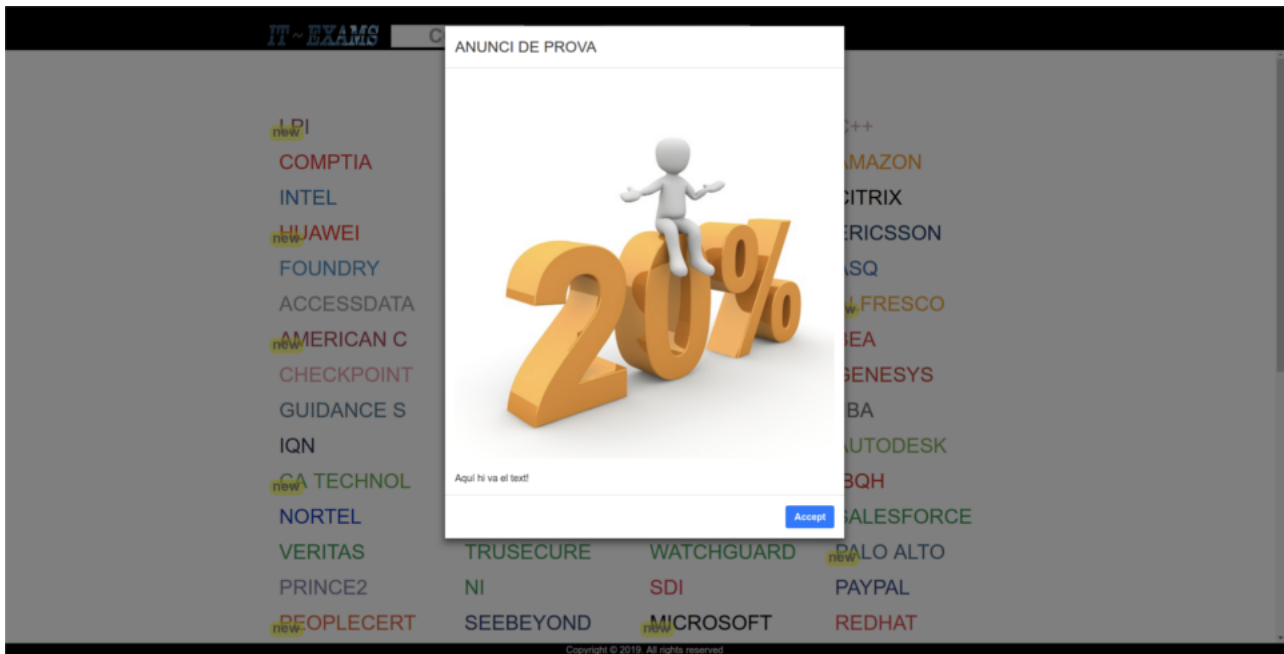


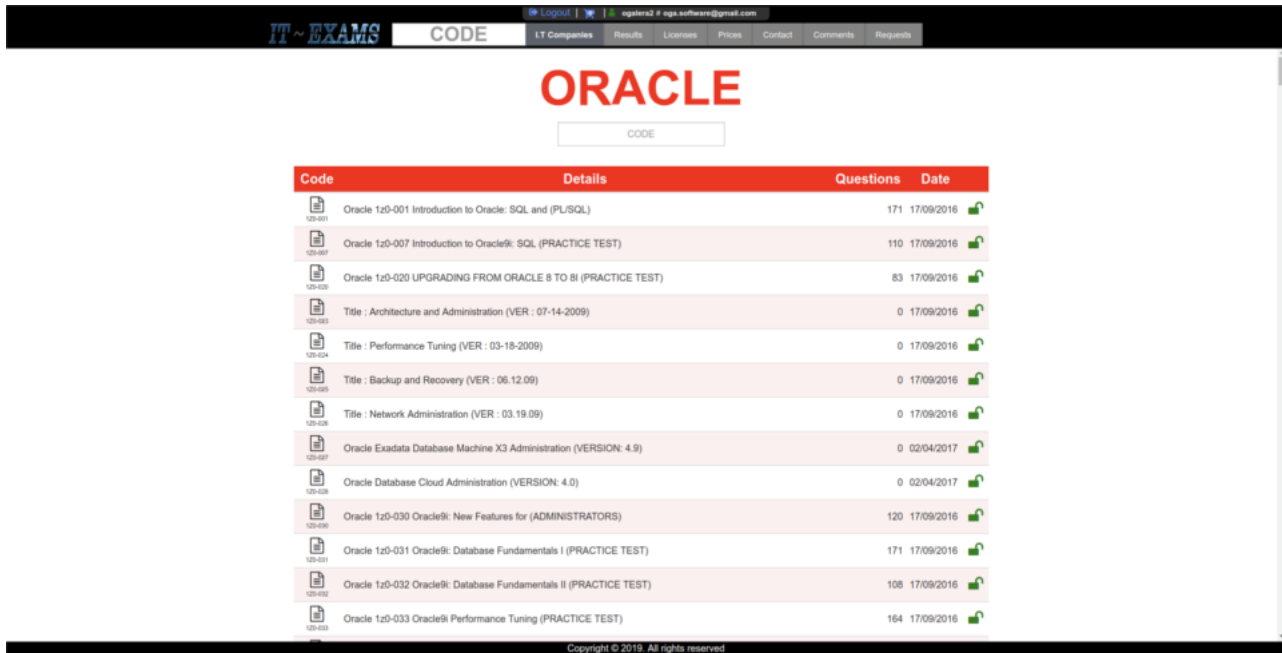
Figura 11.8: Anunci informatiu

11.6 Empreses



Figura 11.9: Pantalla d'empreses

11.7 Exàmens d'una empresa

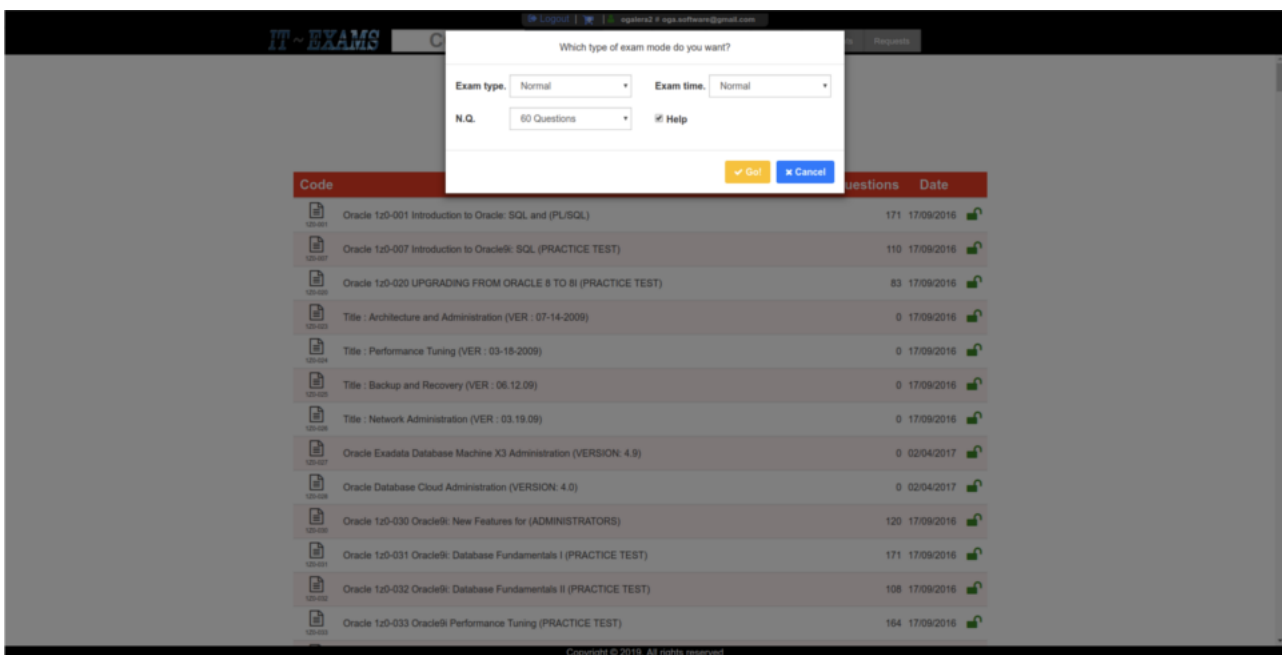


The screenshot shows the IT-EXAMS website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo "IT-EXAMS" and a "CODE" search bar. Below the navigation bar, the word "ORACLE" is displayed in large red letters. A search bar with the placeholder "CODE" is positioned below the "ORACLE" text. The main content area features a table with the following columns: "Code", "Details", "Questions", and "Date". The table lists various Oracle exam codes and their corresponding details, including the number of questions and the date of the exam.

Code	Details	Questions	Date
1z0-001	Oracle 1z0-001 Introduction to Oracle: SQL and (PL/SQL)	171	17/09/2016
1z0-007	Oracle 1z0-007 Introduction to Oracle9i: SQL (PRACTICE TEST)	110	17/09/2016
1z0-020	Oracle 1z0-020 UPGRADING FROM ORACLE 8 TO 8i (PRACTICE TEST)	83	17/09/2016
1z0-025	Title : Architecture and Administration (VER : 07-14-2009)	0	17/09/2016
1z0-024	Title : Performance Tuning (VER : 03-18-2009)	0	17/09/2016
1z0-025	Title : Backup and Recovery (VER : 06.12.09)	0	17/09/2016
1z0-028	Title : Network Administration (VER : 03.19.09)	0	17/09/2016
1z0-047	Oracle Exadata Database Machine X3 Administration (VERSION: 4.9)	0	02/04/2017
1z0-028	Oracle Database Cloud Administration (VERSION: 4.0)	0	02/04/2017
1z0-030	Oracle 1z0-030 Oracle9i: New Features for (ADMINISTRATORS)	120	17/09/2016
1z0-031	Oracle 1z0-031 Oracle9i: Database Fundamentals I (PRACTICE TEST)	171	17/09/2016
1z0-032	Oracle 1z0-032 Oracle9i: Database Fundamentals II (PRACTICE TEST)	108	17/09/2016
1z0-033	Oracle 1z0-033 Oracle9i Performance Tuning (PRACTICE TEST)	164	17/09/2016

Copyright © 2019. All rights reserved.

Figura 11.10: Llistat - Pantalla d'exàmens



The screenshot shows the IT-EXAMS website interface with a dialog box open. The dialog box is titled "Which type of exam mode do you want?" and contains the following fields:

- Exam type: Normal
- Exam time: Normal
- N.Q.: 60 Questions
- Help

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "Go!" and "Cancel". The background of the website is dimmed, showing the same list of Oracle exam codes as in Figure 11.10.

Copyright © 2019. All rights reserved.

Figura 11.11: Mode d'examen - Pantalla d'exàmens

11.8 Examen

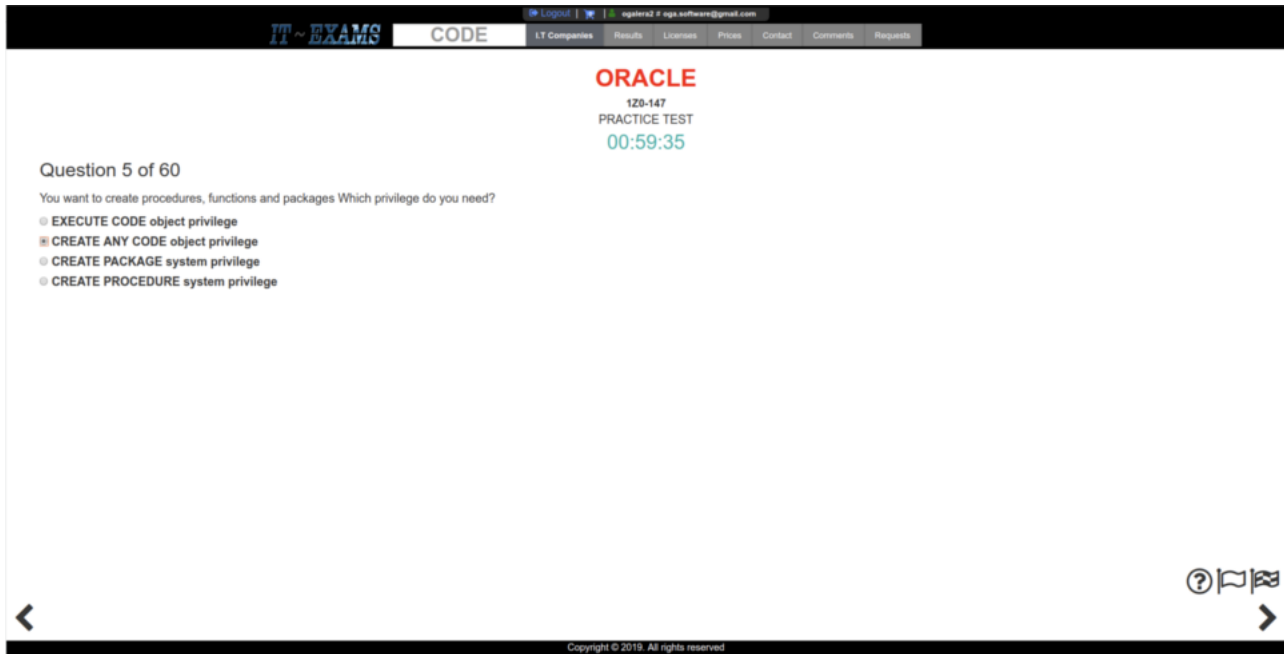


Figura 11.12: Preguntes - Pantalla d'examen



Figura 11.13: Ajuda - Pantalla d'examen

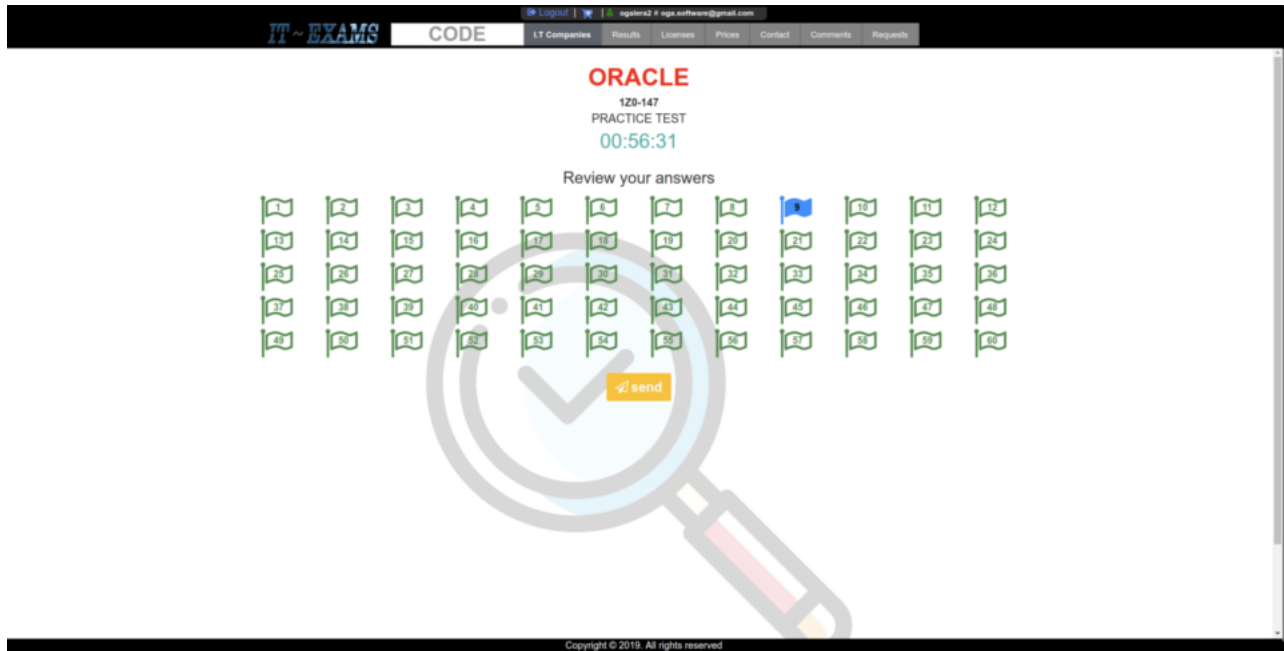


Figura 11.14: Respostes - Pantalla d'examen

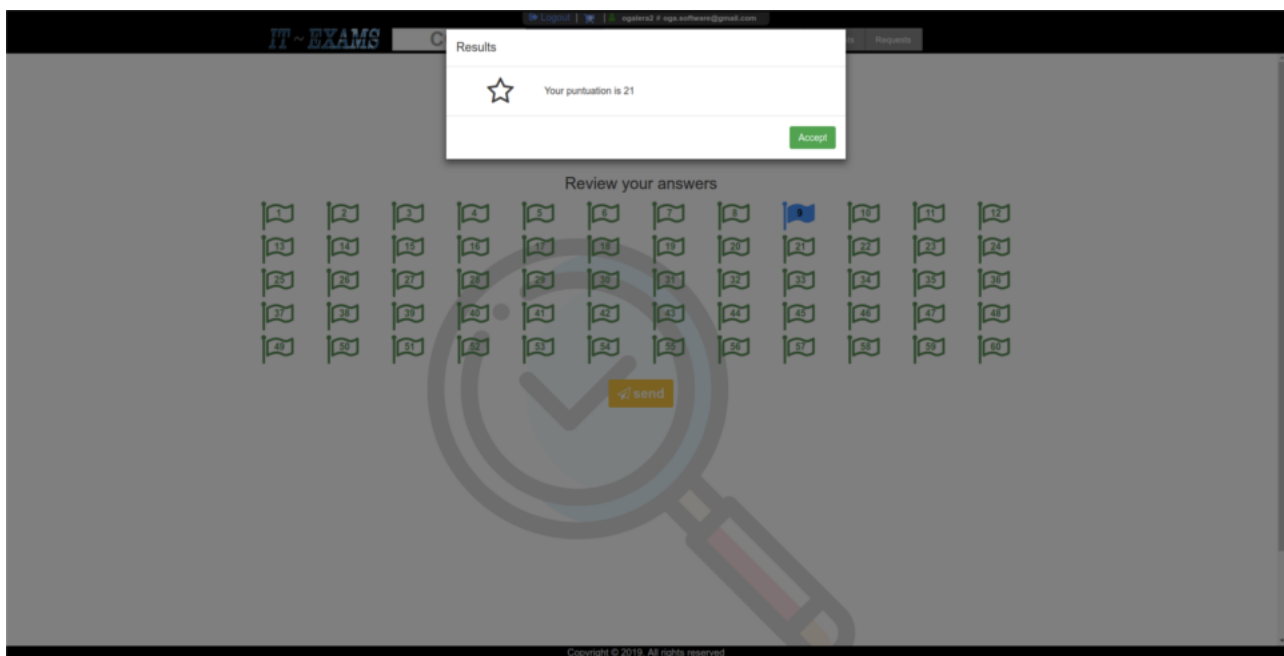
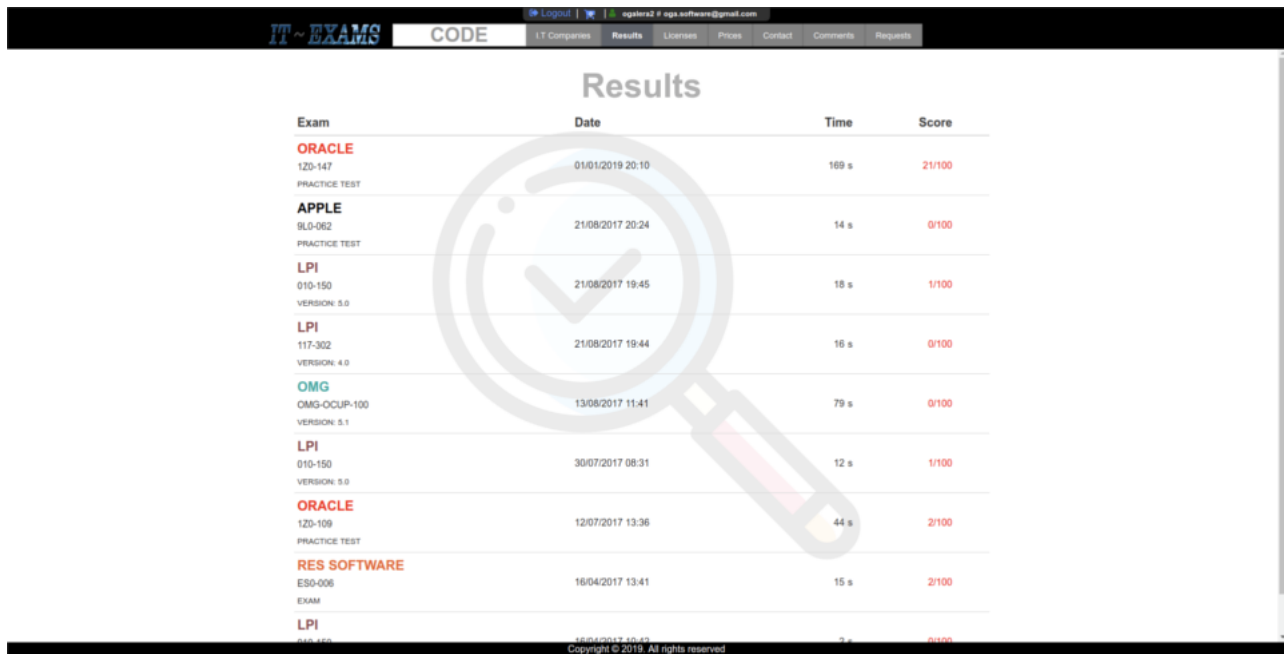


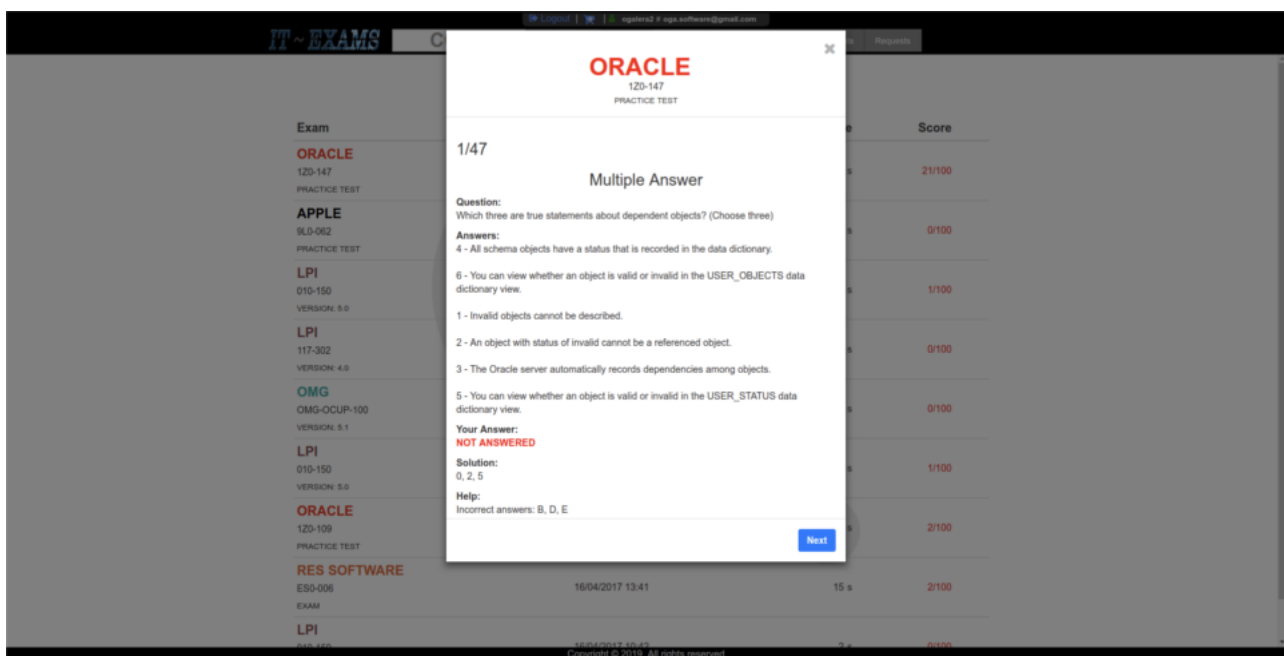
Figura 11.15: Puntuació obtinguda - Pantalla d'examen

11.9 Resultats



Exam	Date	Time	Score
ORACLE 120-147 PRACTICE TEST	01/01/2019 20:10	169 s	21/100
APPLE 9LD-062 PRACTICE TEST	21/08/2017 20:24	14 s	0/100
LPI 010-150 VERSION: 5.0	21/08/2017 19:45	16 s	1/100
LPI 117-302 VERSION: 4.0	21/08/2017 19:44	16 s	0/100
OMG OMG-OCUP-100 VERSION: 5.1	13/08/2017 11:41	79 s	0/100
LPI 010-150 VERSION: 5.0	30/07/2017 08:31	12 s	1/100
ORACLE 120-109 PRACTICE TEST	12/07/2017 13:36	44 s	2/100
RES SOFTWARE ESO-006 EXAM	16/04/2017 13:41	15 s	2/100
LPI 010-150 VERSION: 5.0	21/08/2017 19:45	16 s	1/100

Figura 11.16: Llistat - Pantalla de resultats



ORACLE
120-147
PRACTICE TEST

1/47

Multiple Answer

Question:
Which three are true statements about dependent objects? (Choose three)

Answers:
4 - All schema objects have a status that is recorded in the data dictionary.
6 - You can view whether an object is valid or invalid in the USER_OBJECTS data dictionary view.
1 - Invalid objects cannot be described.
2 - An object with status of invalid cannot be a referenced object.
3 - The Oracle server automatically records dependencies among objects.
5 - You can view whether an object is valid or invalid in the USER_STATUS data dictionary view.

Your Answer:
NOT ANSWERED

Solution:
0, 2, 5

Help:
Incorrect answers: B, D, E

Next

Figura 11.17: Revisió - Pantalla de resultats

11.10 Comprar llicència d'ús

The screenshot shows the checkout page for IT-EXAMS. The page is divided into three main sections: Billing Address, Payment, and Cart.

Billing Address:

- Full Name: John M. Doe
- Email: john@itechexams.com
- Address: 542 W. 15th Street
- City: New York
- State: NY
- Zip: 10001

Payment:

- Accepted Cards: Visa, Mastercard, American Express
- Name on Card: John More Doe
- Credit card number: 1111-2222-3333-4444
- Exp Month: September
- Exp Year: 2018
- CVV: 352

Cart:

Item	Price
120-025 v171	\$ 119.95
120-001 v96	\$ 49.49
CMQ-OE v627	\$ 49.49
SY0-101 v220	\$ 89.90
156-110 v646	\$ 119.95
Total	\$ 428.78

At the bottom of the form, there is a checkbox for "Shipping address same as billing" and a green "Continue to checkout" button.

Figura 11.18: Carret

11.11 Llicències d'ús

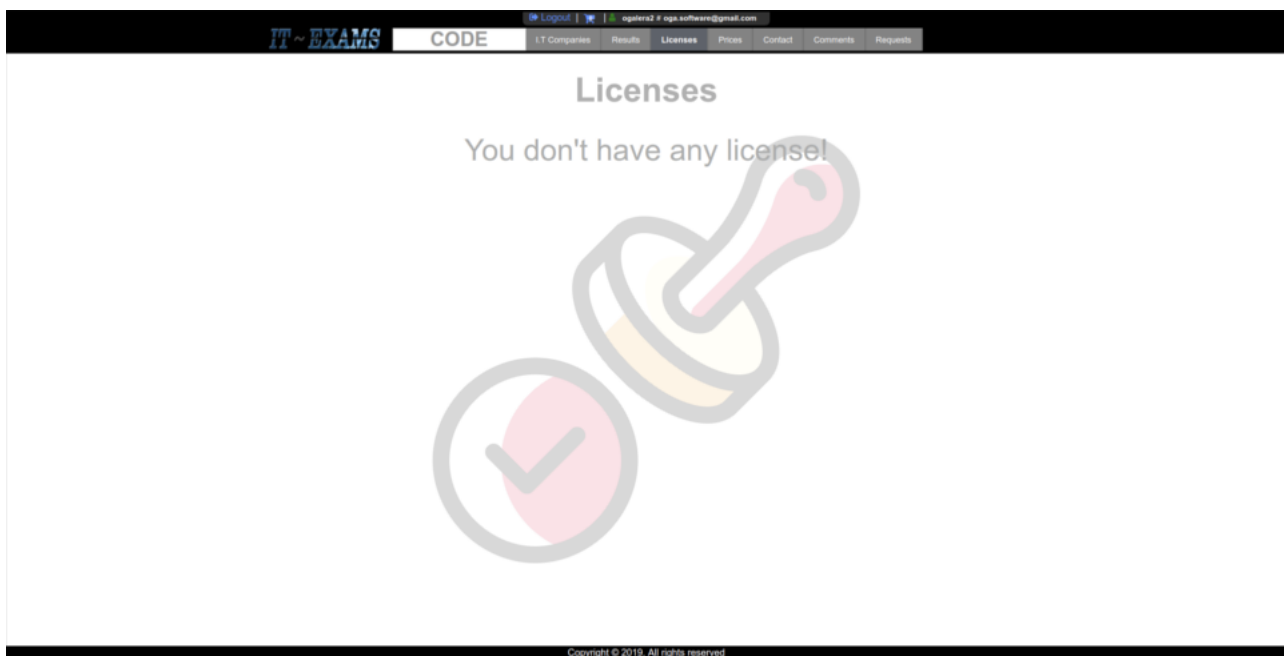


Figura 11.19: Pantalla de llicències d'ús (1)



Figura 11.20: Pantalla de llicències d'ús (2)

11.12 Preus

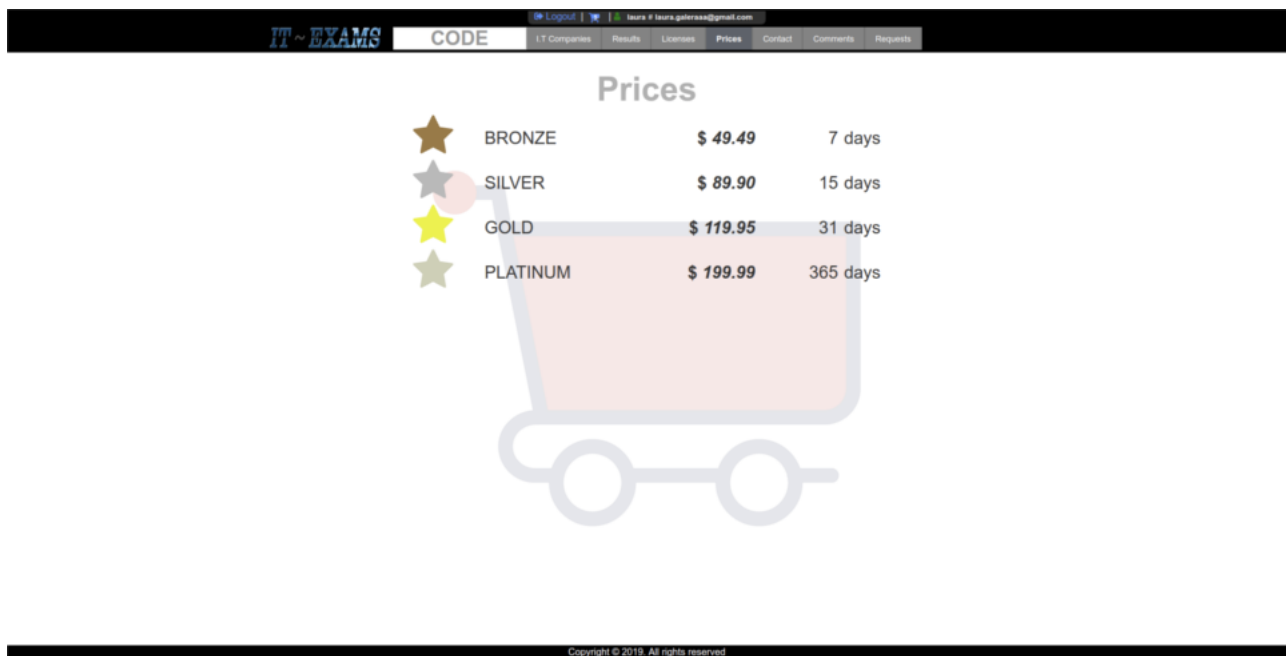
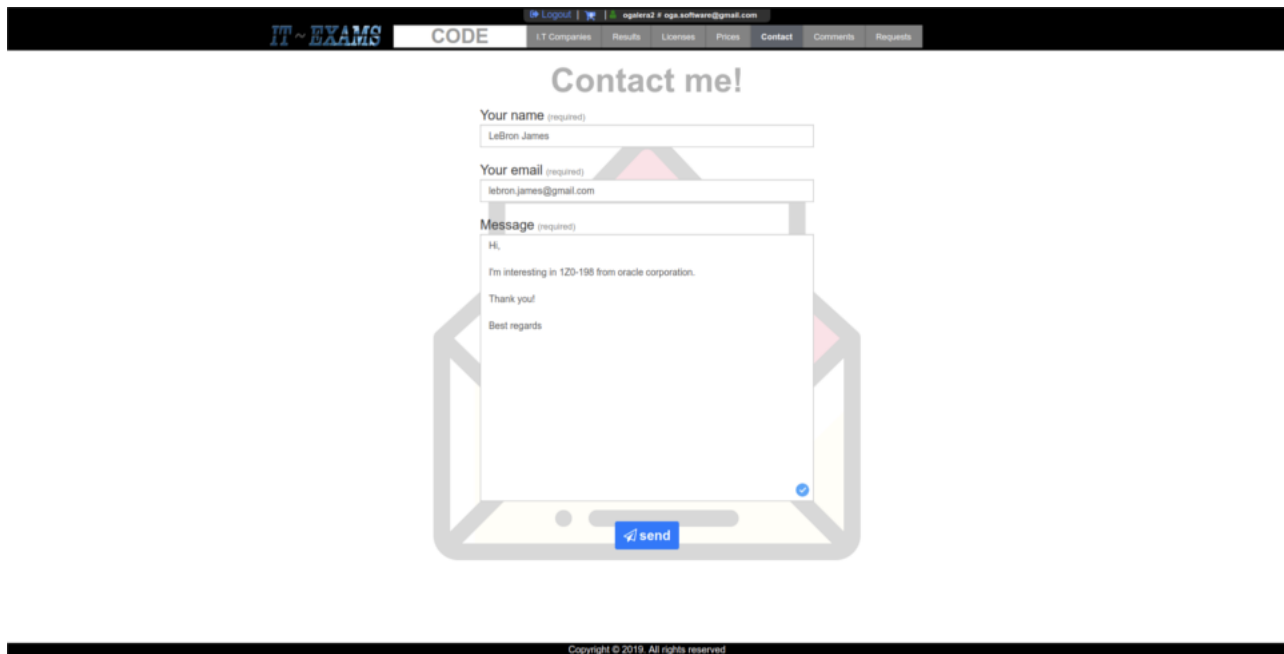


Figura 11.21: Pantalla de preus

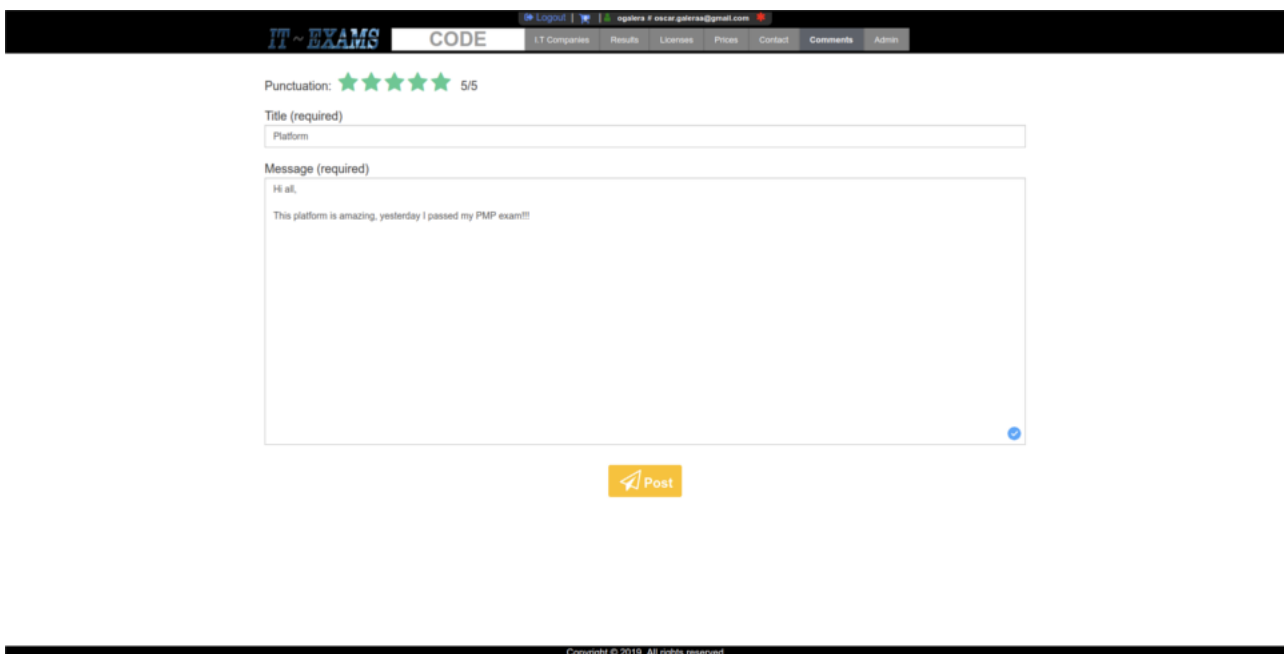
11.13 Contactes



The screenshot shows a web browser window with the URL `ogilera2 # ogilera2@gmail.com` in the address bar. The page header includes the logo "IT-EXAMS" and a navigation menu with items: "CODE", "IT Companies", "Results", "Licenses", "Prices", "Contact", "Comments", and "Requests". The main content is a form titled "Contact me!". The form fields are: "Your name (required)" with the value "LeBron James", "Your email (required)" with the value "lebron.james@gmail.com", and "Message (required)" with the text "Hi, I'm interesting in 120-198 from oracle corporation. Thank you! Best regards". A blue "send" button is at the bottom right of the message box. A copyright notice "Copyright © 2019. All rights reserved" is at the bottom of the page.

Figura 11.22: Pantalla de contactes

11.14 Comentarís



The screenshot shows a web browser window with the URL `ogilera2 # ogilera2@gmail.com` in the address bar. The page header includes the logo "IT-EXAMS" and a navigation menu with items: "CODE", "IT Companies", "Results", "Licenses", "Prices", "Contact", "Comments", and "Admin". The main content is a form titled "Crear un comentari". The form fields are: "Punctuation: ★★★★★ 5/5", "Title (required)" with the value "Platform", and "Message (required)" with the text "Hi all, This platform is amazing, yesterday I passed my PMP exam!!!". An orange "Post" button is at the bottom right of the message box. A copyright notice "Copyright © 2019. All rights reserved" is at the bottom of the page.

Figura 11.23: Crear un comentari - Pantalla de comentaris

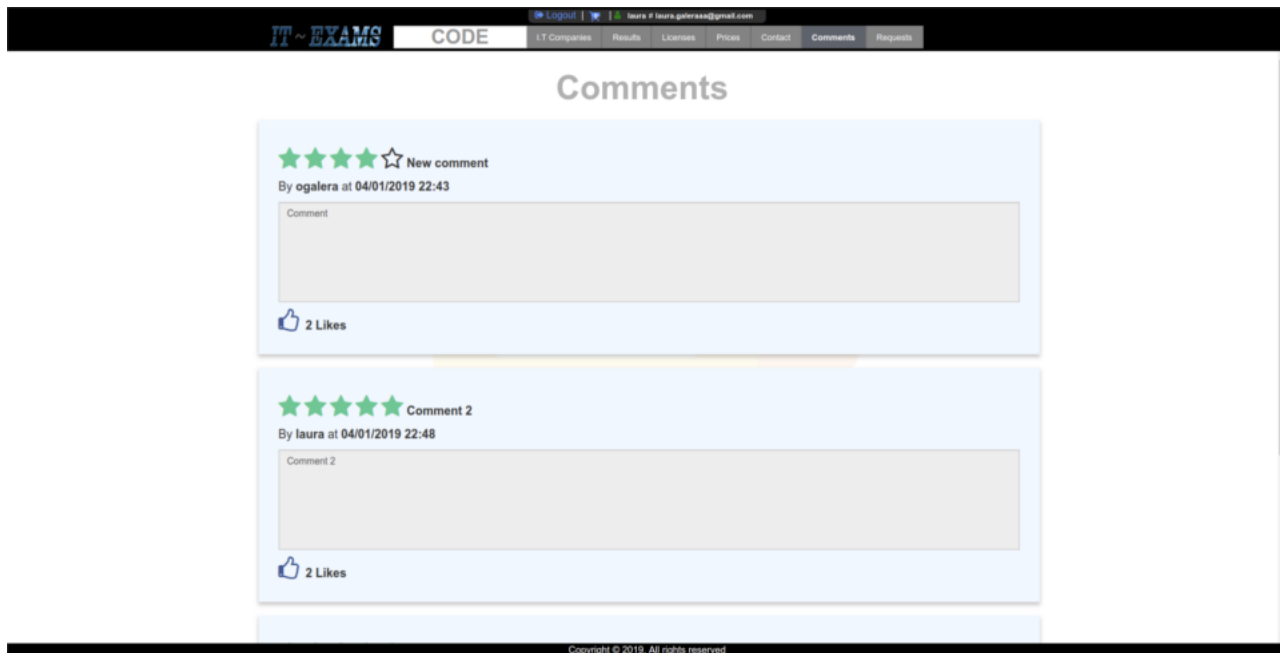


Figura 11.24: Llistat - Pantalla de comentaris

11.15 Administració

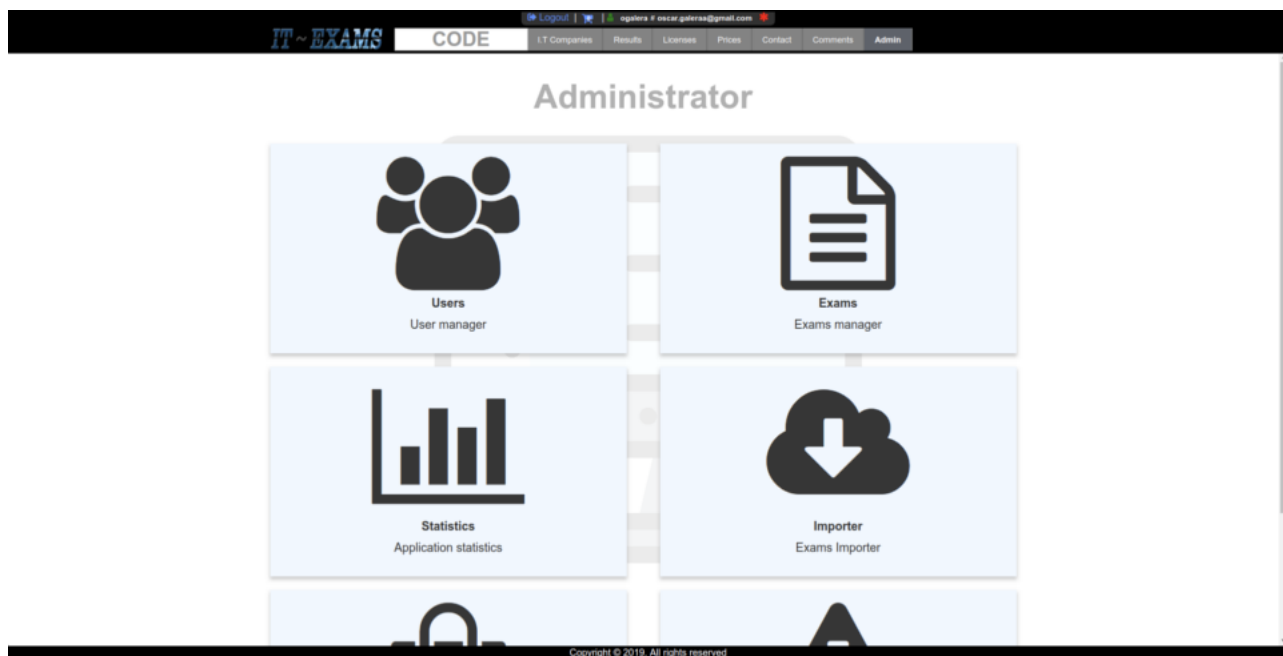
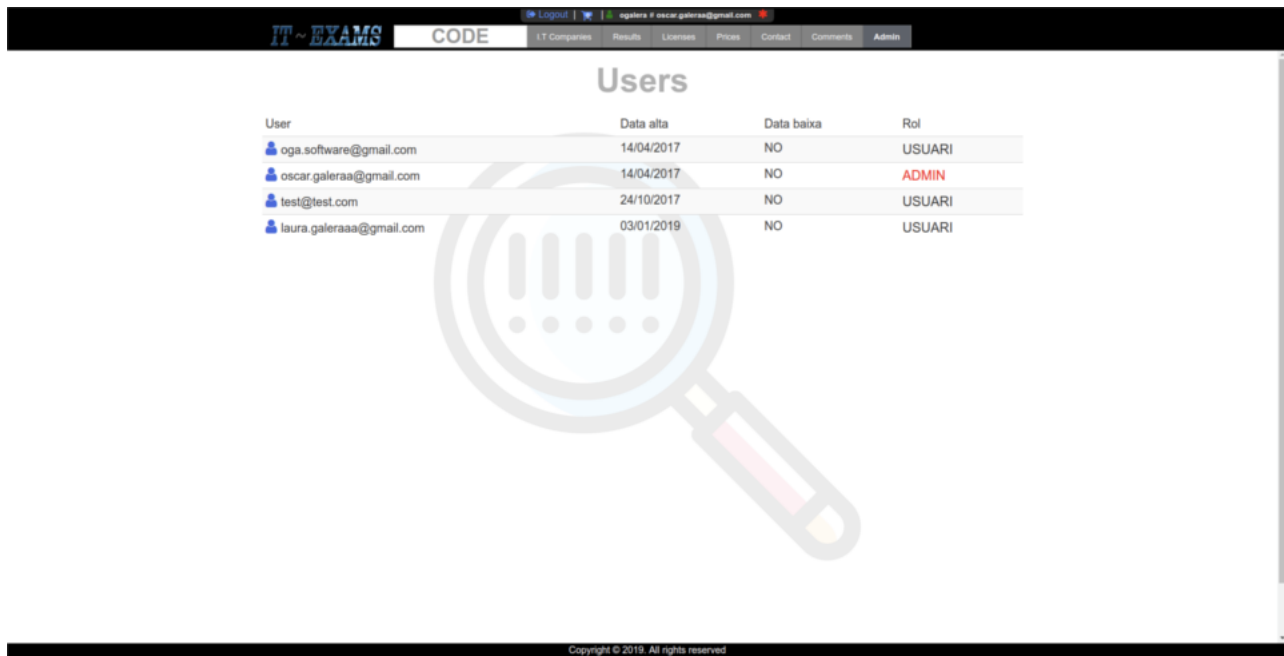





Figura 11.25: Pantalla de controls

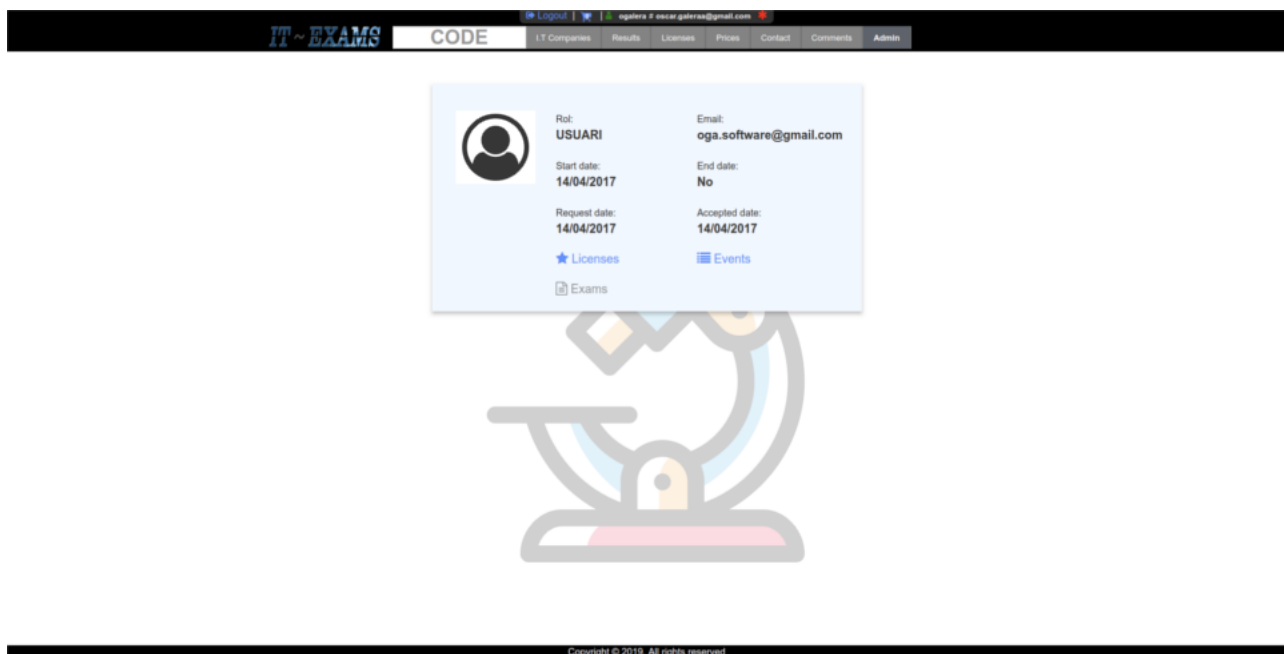
11.15.1 Usuaris



User	Data alta	Data baixa	Rol
 oga.software@gmail.com	14/04/2017	NO	USUARI
 oscar.galeraa@gmail.com	14/04/2017	NO	ADMIN
 test@test.com	24/10/2017	NO	USUARI
 laura.galeraa@gmail.com	03/01/2019	NO	USUARI

Copyright © 2019. All rights reserved


Figura 11.26: Llistat - Pantalla Usuaris



IT-EXAMS CODE

Logotip: | oscar.galeraa@gmail.com

IT Companies Results Licenses Prices Contact Comments Admin



Rol: **USUARI** Email: **oga.software@gmail.com**

Start date: **14/04/2017** End date: **No**

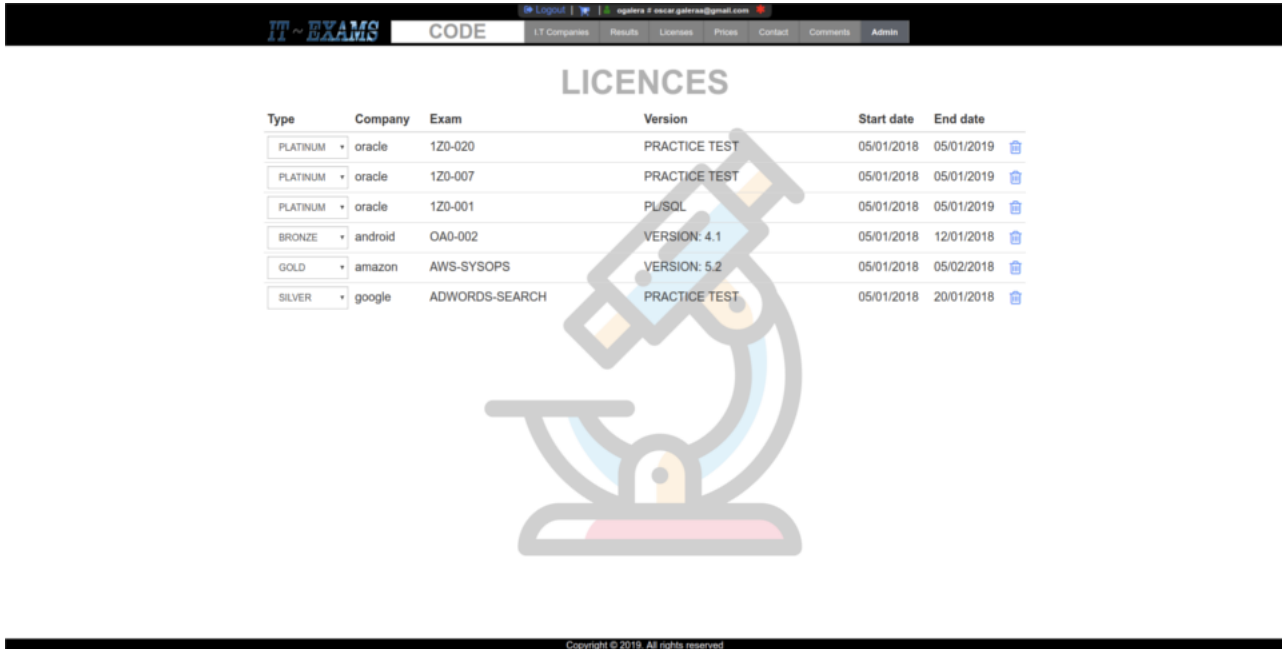
Request date: **14/04/2017** Accepted date: **14/04/2017**

[★ Licenses](#) [📅 Events](#)

[📁 Exams](#)

Copyright © 2019. All rights reserved

Figura 11.27: Informació - Pantalla Usuaris



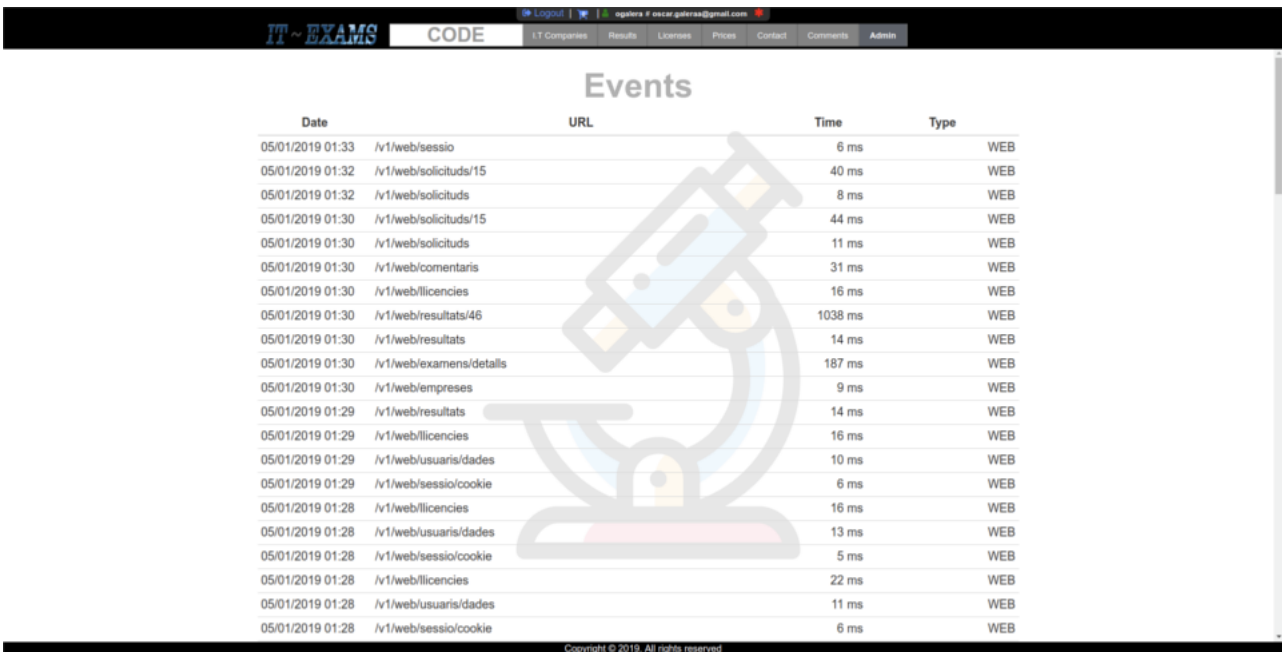
IT EXAMS CODE IT Companies Results Licenses Prices Contact Comments Admin

LICENCES

Type	Company	Exam	Version	Start date	End date
PLATINUM	oracle	1Z0-020	PRACTICE TEST	05/01/2018	05/01/2019
PLATINUM	oracle	1Z0-007	PRACTICE TEST	05/01/2018	05/01/2019
PLATINUM	oracle	1Z0-001	PL/SQL	05/01/2018	05/01/2019
BRONZE	android	OA0-002	VERSION: 4.1	05/01/2018	12/01/2018
GOLD	amazon	AWS-SYSOPS	VERSION: 5.2	05/01/2018	05/02/2018
SILVER	google	ADWORDS-SEARCH	PRACTICE TEST	05/01/2018	20/01/2018

Copyright © 2019. All rights reserved.

Figura 11.28: Llicències - Pantalla Usuaris



IT EXAMS CODE IT Companies Results Licenses Prices Contact Comments Admin

Events

Date	URL	Time	Type
05/01/2019 01:33	/v1/web/sessio	6 ms	WEB
05/01/2019 01:32	/v1/web/solicitud/15	40 ms	WEB
05/01/2019 01:32	/v1/web/solicitud	8 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/solicitud/15	44 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/solicitud	11 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/comentaris	31 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/licencies	16 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/resultats/46	1038 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/resultats	14 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/examens/detalls	187 ms	WEB
05/01/2019 01:30	/v1/web/empreses	9 ms	WEB
05/01/2019 01:29	/v1/web/resultats	14 ms	WEB
05/01/2019 01:29	/v1/web/licencies	16 ms	WEB
05/01/2019 01:29	/v1/web/usuaris/dades	10 ms	WEB
05/01/2019 01:29	/v1/web/sessio/cookie	6 ms	WEB
05/01/2019 01:28	/v1/web/licencies	16 ms	WEB
05/01/2019 01:28	/v1/web/usuaris/dades	13 ms	WEB
05/01/2019 01:28	/v1/web/sessio/cookie	5 ms	WEB
05/01/2019 01:28	/v1/web/licencies	22 ms	WEB
05/01/2019 01:28	/v1/web/usuaris/dades	11 ms	WEB
05/01/2019 01:28	/v1/web/sessio/cookie	6 ms	WEB

Copyright © 2019. All rights reserved.

Figura 11.29: Esdeveniments - Pantalla Usuaris

11.15.2 Exàmens

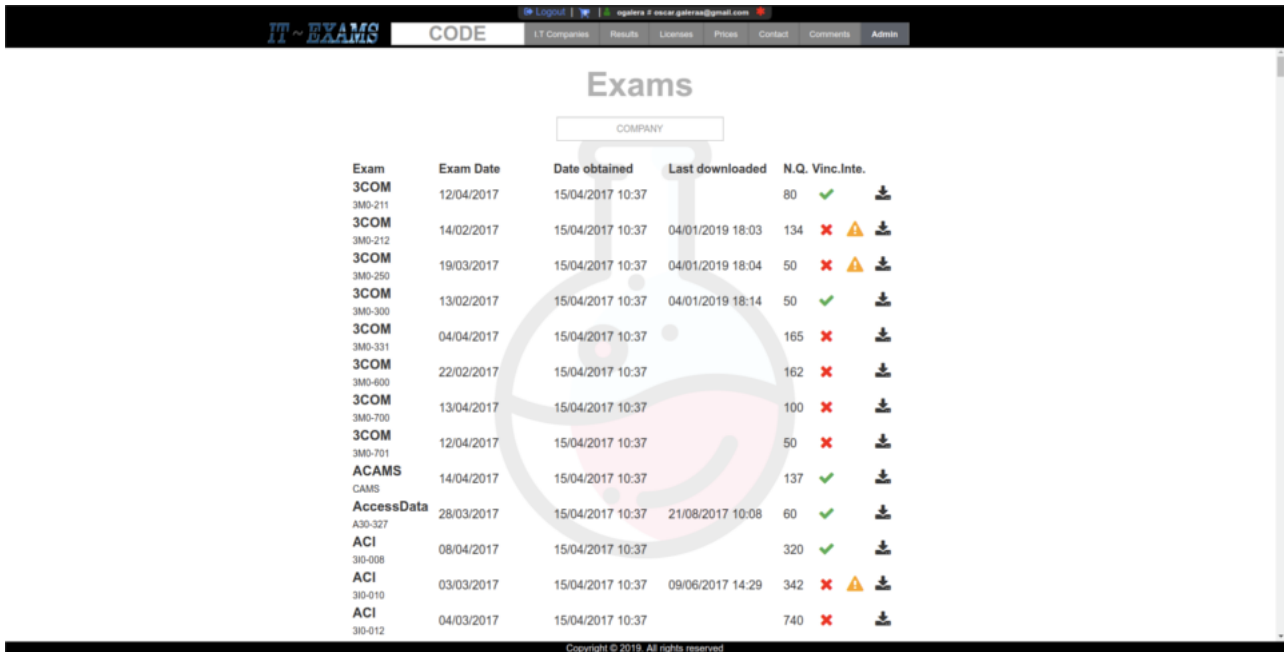


Figura 11.30: Pantalla de gestió d'exàmens

11.15.3 Estadístiques

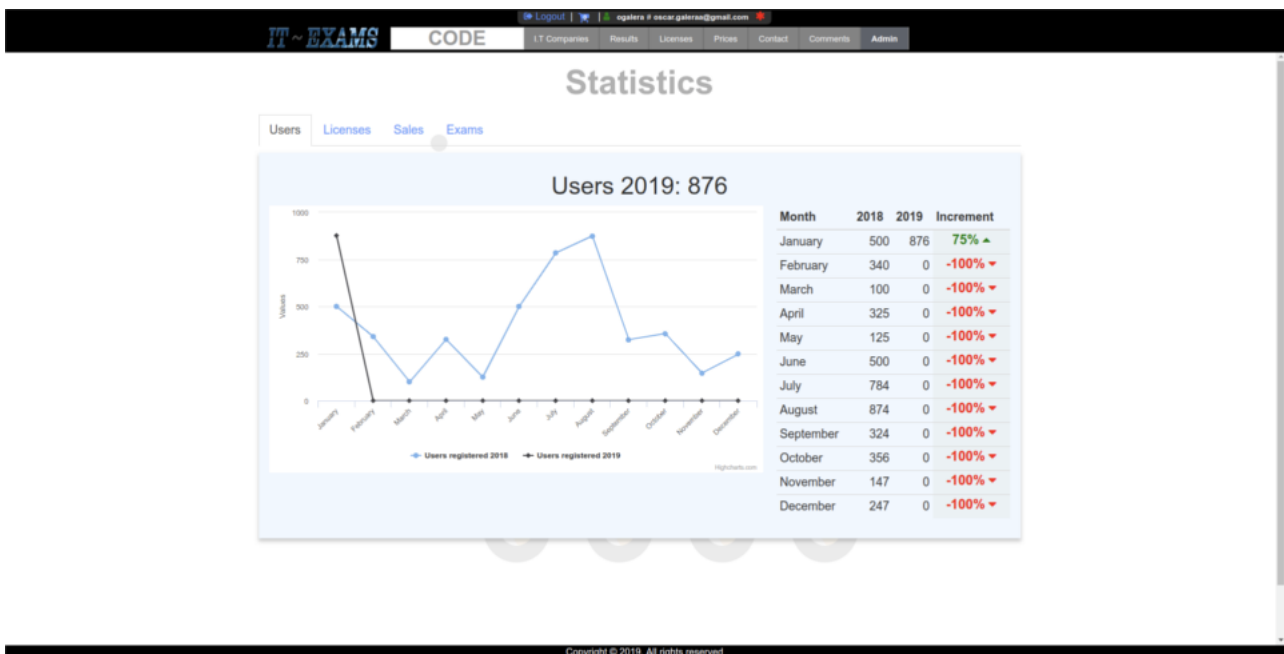


Figura 11.31: Usuaris - Pantalla d'estadístiques

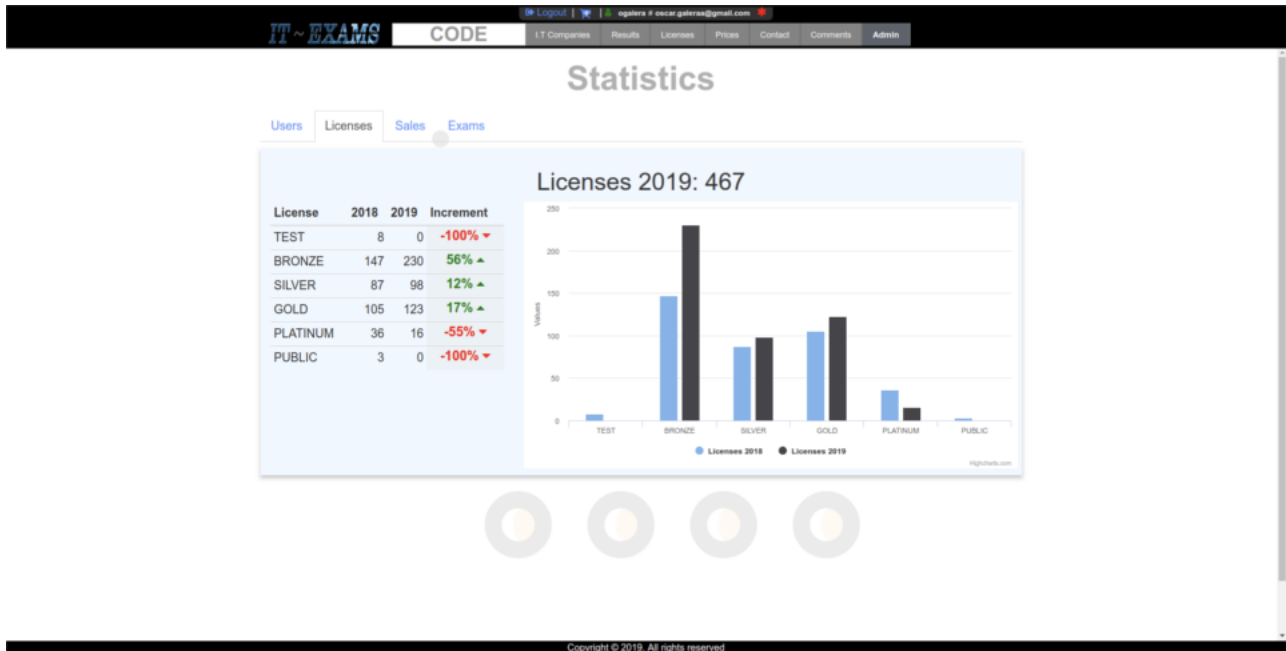


Figura 11.32: Llicències - Pantalla d'estadístiques



Figura 11.33: Top sales - Pantalla d'estadístiques

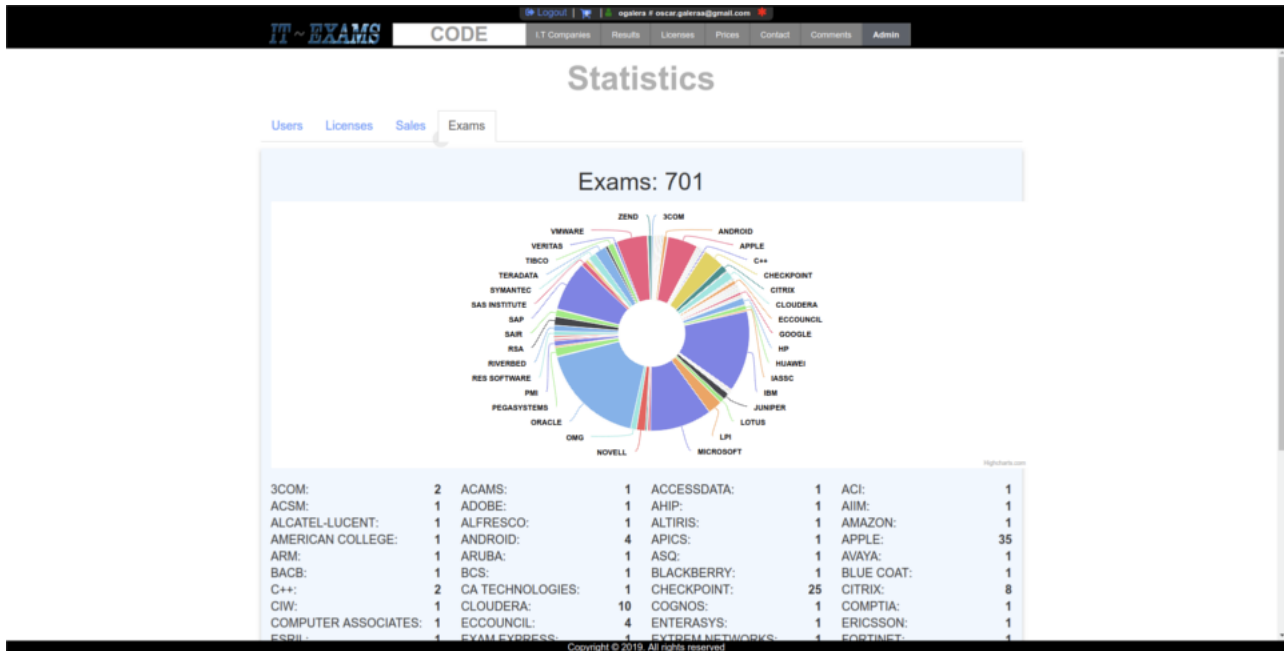


Figura 11.34: exàmens - Pantalla d'estadístiques

11.15.4 Importació

Importer Comand Line

Download Links
 0%

Download exams
 0%

Send email

Process Links
 0%

Persist
 0%

Figura 11.35: Pantalla Importació

11.15.5 Anuncis

The screenshot shows a web form titled 'Comercial' for managing advertisements. The form includes the following fields and elements:

- Name (required):** A text input field containing the placeholder text 'Aquest és un nou anunci'.
- Text:** A large text area containing the placeholder text 'Anunci per la memòria!'. A blue checkmark icon is visible in the bottom right corner of the text area.
- Image:** A text input field containing the filename 'oferta.jpg'.
- Start date (required):** A date and time input field showing '02/01/2019 15:00'.
- End date:** A date and time input field with the placeholder 'dd/MM/yyyy hh:MM'.
- Buttons:** A red 'cancel' button and a yellow 'save' button.

The page header includes the 'IT-EXAMS' logo, a 'CODE' search bar, and navigation links for 'IT Companies', 'Results', 'Licenses', 'Prices', 'Contact', 'Comments', and 'Admin'. The footer contains the text 'Copyright © 2019. All rights reserved'.

Figura 11.36: Pantalla de gestió d'anuncis

11.15.6 Peticions

The screenshot shows a table titled 'Requests' with the following data:

Id	Company	Code	Date	Text	
# 15	APC	DU0-001	03/01/2019 19:04	Could you activate this exam please?	✓
# 14	ECCouncil	312-38	03/01/2019 18:31	asdfasdf	✗

The page header includes the 'IT-EXAMS' logo, a 'CODE' search bar, and navigation links for 'IT Companies', 'Results', 'Licenses', 'Prices', 'Contact', 'Comments', and 'Requests'. The footer contains the text 'Copyright © 2019. All rights reserved'.

Figura 11.37: Peticions d'un usuari - Pantalla de peticions

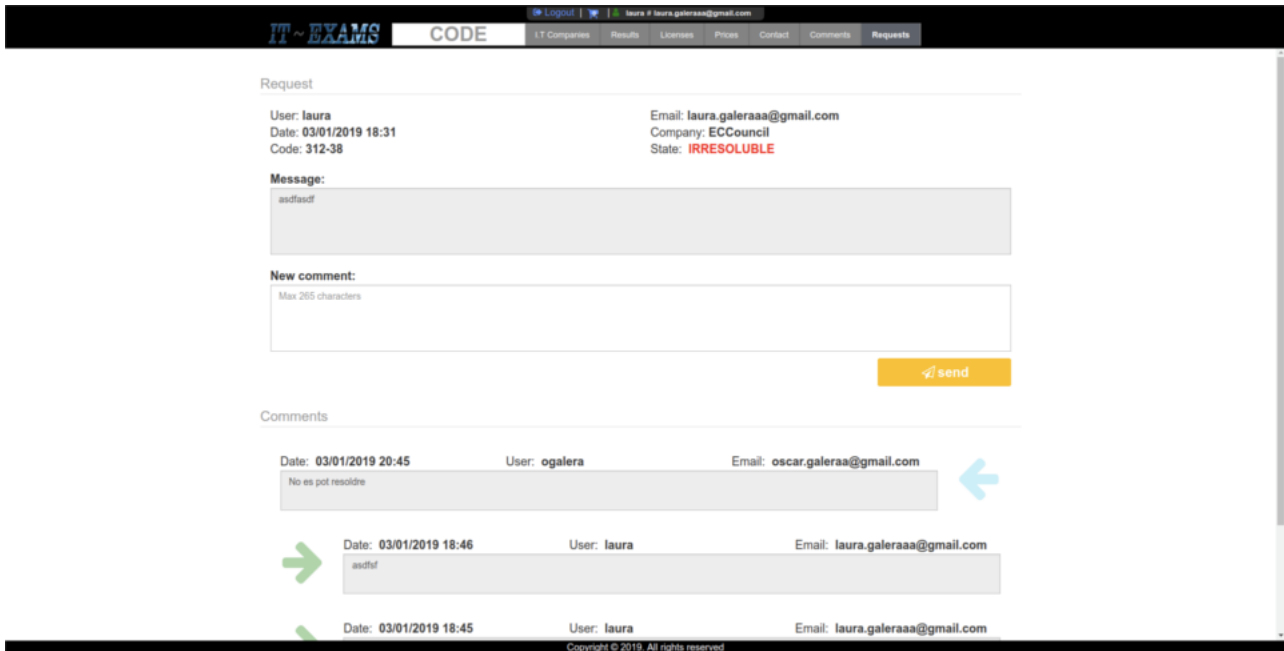


Figura 11.38: Petició d'un usuari - Pantalla de peticions

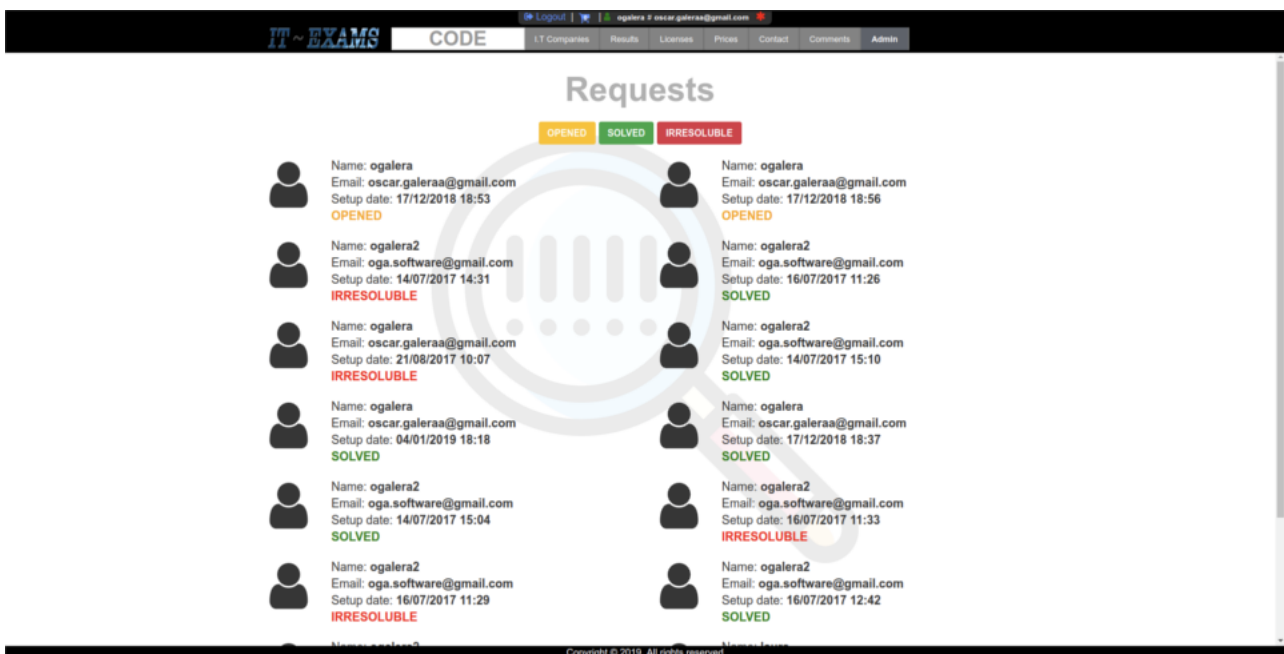


Figura 11.39: Llistat de peticions - Pantalla de peticions

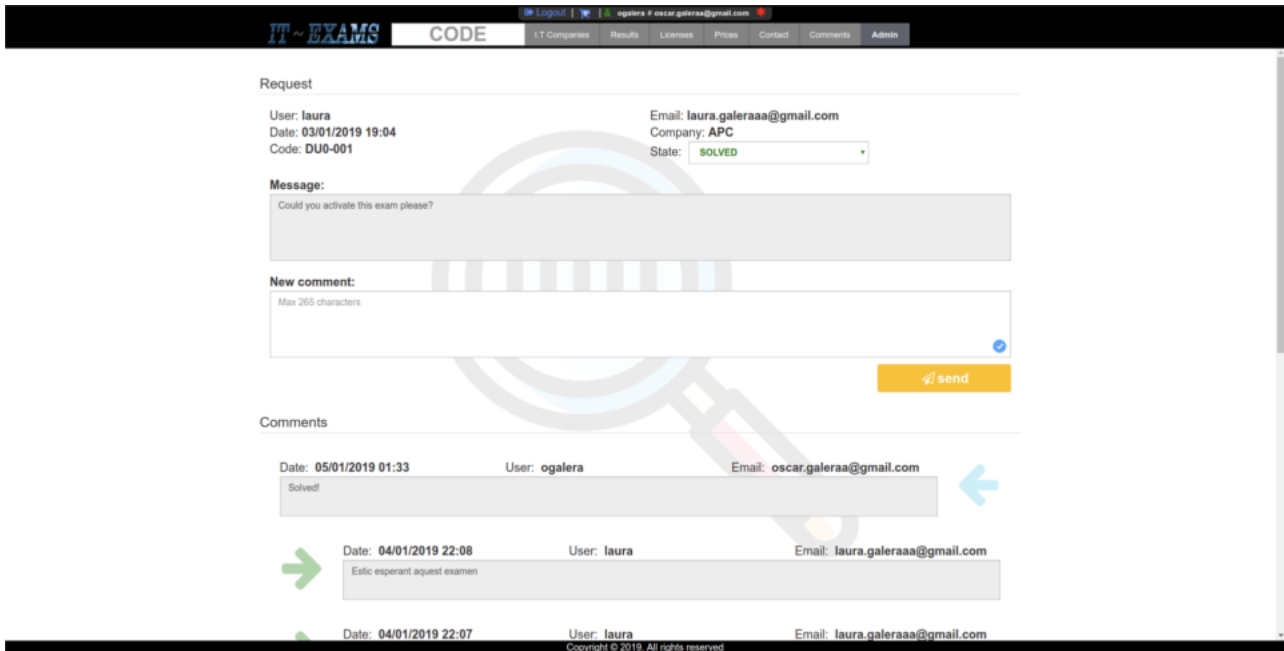


Figura 11.40: Administrar petició - Pantalla de peticions

Capítol 12

Pla d'empresa

En aquest capítol es parla de com es pot fundar una empresa a partir dels productes i serveis que es poden generar com a resultat d'aquest projecte.

12.1 Resum executiu

12.1.1 Què s'ofereix?

- **Assessorament** a departaments d'informàtica per:
 - **Planificació de recursos.** El fet de no assignar el personal adequat en base als seus coneixements i habilitats, pot fer que no s'assoleixin els objectius d'un projecte.
 - **Reciclar personal desactualitzat.** El personal que no té els coneixements actualitzats, pot utilitzar males pràctiques i desencadenar en el fracàs d'un projecte.

Com? A través de **IT-EXAMS Contact**, la seva finalitat és validar i optimitzar la planificació de recursos disponibles a nivell tecnològic dins de l'empresa.

- **Preparació en l'obtenció d'una certificació IT a particulars.** Una preparació insuficient a l'hora d'afrontar una prova per l'obtenció d'una certificació IT, pot causar la no superació d'aquesta prova.

Com? A través de **IT-EXAMS People**, està pensat per totes aquelles persones que vulguin ampliar els seus coneixements, i fer-se més competitiu en l'àmbit laboral, obtenint una certificació que acrediti a nivell mundial els seus coneixements tècnics.

12.1.2 A qui s'ofereix?

- **Empreses mitjanes** (10-50 assalariats) / **grans** (50-249 assalariats) del territori gironí.

- **Persones** que hagin **acabat d'estudiar** i vulguin entrar al mercat laboral o que desitgin **aconseguir** unes **millors condicions a través d'una certificació IT**.

12.1.3 Com s'ofereix?

A través d'un **portal web** que compta amb un **motor d'exàmens** i que utilitza les **últimes versions** dels **exàmens** distribuïts per les **empreses líders en el sector tecnològic**.

12.1.4 Com s'arriba als clients?

- Blogs especialitzats.
- Xarxes socials.
- Fires d'interès.

12.1.5 Quina competència hi ha?

En l'àmbit de l'assessorament, la competència és **directe** i la fa la **pròpia empresa** a través del **cap del departament d'informàtica**.

Respecte a la **preparació** per l'obtenció de **certificacions IT**, la competència també és **directe**, i la fan **altres empreses** que ofereixen productes similars (veure secció 12.4).

12.1.6 Com es fidelitzen els clients?

El procés de fidelització dels clients es farà a través de la **política de preus** (veure secció 12.5.1), i s'espera aconseguir la confiança dels clients un cop s'adonin del **guany que representa una bona planificació de recursos**.

12.1.7 Quina tecnologia s'utilitza?

La tecnologia utilitzada, es basa en un **motor d'exàmens** (executant-se sobre un *web service*) que s'hi accedeix a través d'un **navegador web** i que proporciona els exàmens emmagatzemats en la **base de dades**.

A tot això, se li suma un mòdul de *Business Intelligence* que va creant un **perfil dels usuaris** en funció del **seu comportament**. El coneixement extret d'aquest mòdul, permet millorar els serveis prestats.

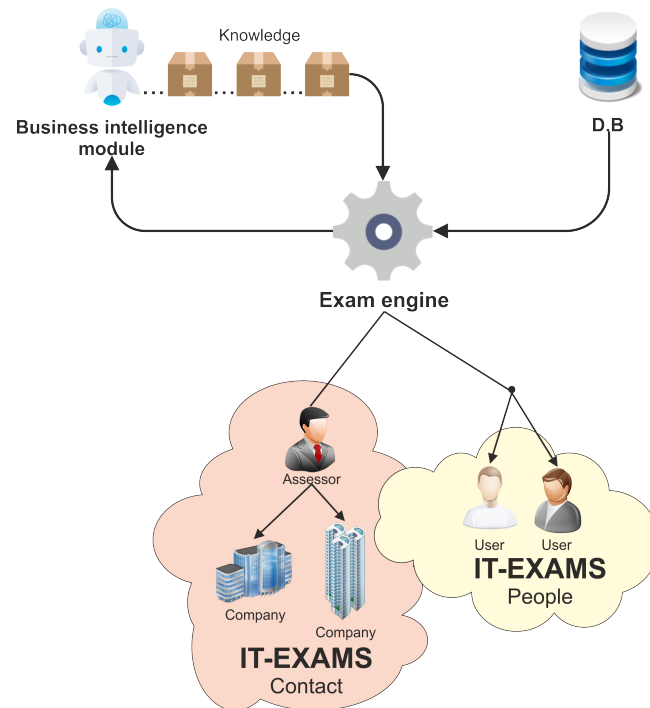


Figura 12.1: Esquema de funcionament.

12.1.8 Quins resultats s'esperen obtenir?

La **inversió inicial** és de **8.000€**, i s'esperen obtenir **beneficis** d'aproximadament **1.300€** a partir del **quart mes** (veure secció 12.5.3).

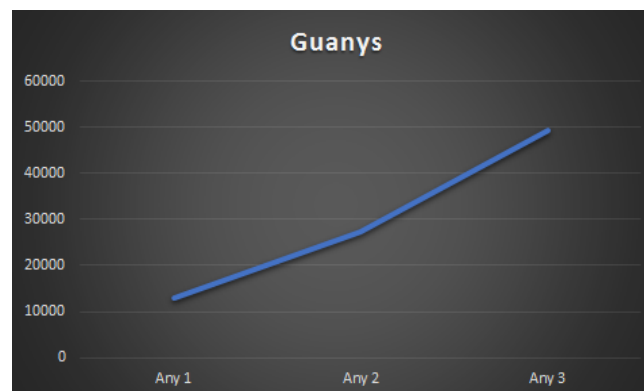


Figura 12.2: Ingressos de l'empresa a tres anys vista.

12.2 Proposta de valor

IT-Exams és un conjunt d'eines que permet accedir des de qualsevol dispositiu i plataforma a un motor d'exàmens relacionats amb el món de les noves tecnologies, d'una manera intuïtiva, àgil i dinàmica.

Treballa amb les últimes versions distribuïdes per les empreses certificadores i compta amb **més de 690** exàmens de **més de 50 empreses reconegudes en el sector**, tals com *Google*, *Amazon*, *Oracle* o *Linux* per nomenar-ne algunes.

The screenshot displays the IT-Exams website with the following content:

- PASS ANY EXAM AT ANY TIME**
- More than **690** exams from more than **115** leader IT-Companies
- LAST EXAMS**: Test your knowledge with last exam versions.
- PASS FOR SURE**: Past for sure with the last exam versions and real questions.
- USE ANYWHERE**: You don't need to install anything, use it from any browser of any computer platform.
- MOST POPULAR IT-COMPANIES**: Logos for PMI (Project Management Institute), PostgreSQL, android, MySQL, IBM, Microsoft, SAP, and ORACLE.

Figura 12.3: Sumat al canvi tecnològic i marca la diferència!

12.2.1 IT-EXAMS Contact

Necessitats del clients

Totes les empreses d'avui dia (especialment les grans) acostumen a tenir un departament d'informàtica. És important planificar i gestionar bé els recursos d'aquest departament per obtenir un rendiment òptim a nivell d'empresa, per això, és rellevant tenir en compte aspectes com:

- Validar els coneixements dels nous aspirants a entrar al departament.
- Contrastar les habilitats dels professionals a l'hora de formar equips per desenvolupar nous projectes.

- Portar un control continu de l'aprenentatge del personal tècnic del departament, ampliant els seus coneixements en els aspectes més importants segons el seu rol.

Solució proposada

IT-EXAMS Contact és el servei més important que s'ofereix i està enfocat a l'entorn empresarial, la seva finalitat és validar i optimitzar la planificació de recursos disponibles a nivell tecnològic dins de l'empresa.

Compta amb un servei d'assessorament personal i adaptat a les necessitats de cada client.

El servei es basa en l'estudi, verificació i selecció de professionals per cobrir llocs de treball qualificats, així com de la selecció de personal per formar equips de treball en base al desenvolupament de projectes.

Aquest producte, també ofereix un servei d'auditoria continuada per portar un seguiment dels coneixements adquirits pels professionals.



A diferència d'altres eines amb propòsits similars que hi ha disponibles en el mercat, aquesta plataforma dona un ampli ventall d'opcions i preus que s'adapten a les necessitats de qualsevol usuari.

El **benefici que obté** el client del servei, és la **optimització de recursos emprats en el procés de planificació a nivell de departament d'informàtica.**

Què s'ofereix?

El procés que es segueix per a aquest servei consta de:

- Reunió amb el client per a concretar els requisits de la convocatòria.

- Entrevista i avaluació del coneixement¹ de cada candidat.
- Anàlisi detallat dels resultats i elaboració del rànquing dels millors candidats.
- Reunió amb el client per a l'entrega de resultats.

Per ampliar informació consultar la **secció 12.3.1**

12.2.2 IT-EXAMS People

Necessitats del client

En l'actualitat, molts joves decideixen cursar uns estudis relacionats amb el món de la informàtica degut al seu elevat índex d'ofertes laborals, per això, és important comptar amb un distintiu com pot ser una certificació per sobresortir en vers la competència i optar a millors oportunitats laborals.

Aquest mateix enfocament, es pot fer a aquells professionals amb anys d'experiència i que volen fer un salt qualitatiu en la seva carrera professional, en aquest cas, també és important destacar-se amb una certificació.

Solució proposada

IT-EXAMS People és el producte ideal en la preparació per superar les proves d'obtenció de l'acreditació. Aquest producte, també pot complementar altre material d'estudi com ara llibres o material en línia, i està pensada per totes aquelles persones que vulguin ampliar els seus coneixements, i fer-se més competitiu en l'àmbit laboral, obtenint una certificació que acrediti a nivell mundial els seus coneixements tècnics.

El **benefici que obté** el client sobre aquest producte, és el fet de **màximitzar el resultat dels esforços invertits en la preparació per una certificació millorant les garanties d'èxit**.

¹L'avaluació de coneixements es farà a través d'una selecció de preguntes sobre el motor d'exàmens d'acord amb els requisits de la candidatura.



Què s'ofereix?

Per aquest producte, s'ofereix accés a la plataforma web que utilitza el motor d'exàmens per a simular la prova a superar en l'obtenció de la certificació IT.

La plataforma permet validar i millorar els coneixements dels usuaris, així com augmentar la seva seguretat.

Per ampliar informació consultar la **secció 12.3.1.**

12.3 Mercat

El conjunt d'eines *IT-EXAM* està destinat a diferents sectors de mercat en base al producte que es vulgui oferir al client.

12.3.1 Mercat disponible total (*TAM*)

El mercat total que podem abastir amb el producte es descriu en les següents seccions.

IT-EXAMS Contact, per empreses amb departament de noves tecnologies

El perfil d'aquestes empreses que interessa especialment, és el d'**empreses mitjanes (10-50 assalariats) / grans (50-249 assalariats) amb un departament de noves tecnologies que compta amb un personal amb anys d'experiència**, al qual podem aportar una nova font de coneixement actualitzat.

En aquest àmbit, també ens interessa **proporcionar servei d'assessorament personalitzat**

en el procés de selecció de personal a tot tipus d'empreses per validar els coneixements dels nous treballadors amb vessants tecnològiques que han de començar a formar part de l'empresa.



Figura 12.4: *IT-EXAMS Contact*

IT-EXAMS People, per persones físiques

Aquest sector de mercat, engloba totes aquelles persones (joves i adults principalment) que volen obtenir una certificació IT de forma autònoma.

El perfil d'aquestes persones sol ser **homes d'una edat entre 18 i 50 anys, amb ganes d'autosuperació i d'ampliar els seus coneixements i habilitats**, típicament per millorar les seves oportunitats laborals.

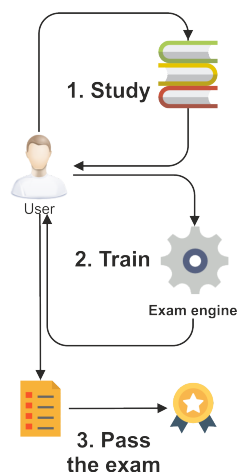


Figura 12.5: *IT-EXAMS People*

12.3.2 Mercat segmentat disponible (*SAM*)

L'intenció de l'empresa a llarg termini, és arribar a una bona quota de mercat en els dos sectors destacats en el *TAM*.

Referent al producte *IT-EXAMS Contact*, l'empresa es centrarà en el mercat de la mitjana i gran empresa.

Respecte al producte *IT-EXAMS People*, l'empresa es centrarà en joves que estan acabat els seus estudis i volen aconseguir un distintiu a l'hora de buscar feina.

12.3.3 Mercat compartit disponible (*SOM*)

Duran els primers dos anys, l'empresa treballarà el mercat dirigit a empreses del territori gironí i rodalies amb el producte *IT-EXAMS Contact*, tot i que també es donarà servei a persones físiques que hi estiguin interessades a través del producte *IT-EXAMS People*.

L'objectiu pel primer any, és **arribar a donar servei a un 1%** del total d'**empreses gironies**, que representa aproximadament entre **15 i 25 empreses** [43].

Passats uns anys i amb l'experiència i reconeixement que s'espera obtenir per part dels clients, reconsiderarem noves metes, en les quals s'intentarà augmentar la **quota d'empreses client al 2% o 3%** i s'afegiran nous productes al mercat com és el cas del *IT-EXAMS Train* per a empreses especialitzades.

12.4 Competència

En aquesta secció s'analitzen les competències directes i indirectes que afecten els serveis i productes que ofereix l'empresa.

12.4.1 Competència *IT-EXAMS Contact*

La principal competència que s'ha detectat en quan a aquest producte, és la que du a terme la pròpia empresa client en la selecció i verificació de coneixement dels professionals.

Tot i això, amb el producte *IT-EXAMS Contact* s'intentarà anar un pas més endavant portant un control continu dels coneixements que van adquirint els professionals i que l'empresa client pugui actuar en base a aquesta informació.

12.4.2 Competència *IT-EXAMS People*

La competència en el sector del suport per l'aprenentatge és molt rigorosa i hi ha moltes empreses que ofereixen productes similars. Per tal d'analitzar quines avantatges té el servei que es vol oferir, s'ha desenvolupat la següent matriu de competències on es compara el servei ofert amb els serveis que es proporcionen en els portals web <https://www.pass4sure.com> i <http://www.testking.com/>.

Com a punts forts a destacar del servei proporcionat en vers a la competència:

- El preu, essent més assequible pel client.
- L'ampli ventall de possibilitat d'accés, s'ofereixen diverses modalitats per adaptar-se al màxim al client.

Matriu de competències

		www.itechexams.com		www.pass4sure.com		www.testking.com	
Factors crítics	Pes	Qualificació	Puntuació	Qualificació	Puntuació	Qualificació	Puntuació
Preu	0,2	9,5	1,9	3	0,6	3,5	0,7
Actualitzacions incloses	0,1	10	1	10	1	10	1
Disseny	0,02	7	0,14	9	0,18	8,5	0,17
Motor d'exams	0,1	10	1	10	1	10	1
Exams descarregables	0,05	0	0	5	0,25	5	0,25
Quantitat de certificacions	0,05	3	0,15	10	0,5	10	0,5
Varietats d'accés	0,05	8	0,4	5	0,25	4	0,2
Descomptes i ofertes	0,09	5	0,45	10	0,9	5	0,45
Devolució de diners	0,02	0	0	10	0,2	10	0,2
Seguretat	0,18	5	0,9	8	1,44	8	1,44
Qualitat de les preguntes	0,1	10	1	10	1	10	1
Multiplataforma	0,02	0	0	10	0,2	10	0,2
Accés en línia	0,02	10	0,2	5	0,1	5	0,1
Total	1	-	7,14	-	7,62	-	7,21

Tota la competència identificada és competència directa, perquè presta serveis similars amb petites variacions.

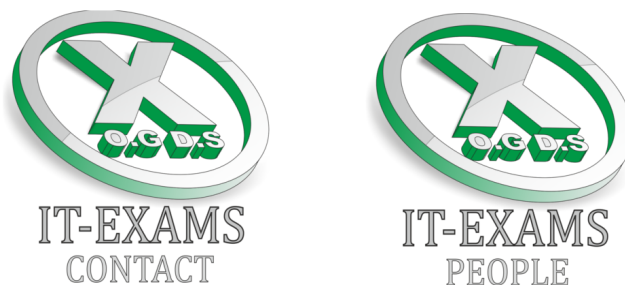
Propietats del servei

Els serveis que es presten en aquest producte compleixen les següents propietats:

- **Robust:** Estarà dissenyat per donar servei a una gran quantitat d'usuaris sense que es vegi afectat el rendiment.

- **Altament disponible:** Accessible les 24 hores, els 365 dies de l'any.
- **Portable:** Es podrà utilitzar en qualsevol dispositiu que utilitzi qualsevol navegador web.
- **Flexible:** Permetrà diversos tipus d'accés i formes de treball adaptant-se a les diferents necessitats dels usuaris.
- **Segur:** Totes les dades sensibles es tractaran de forma encriptada.
- **Intuïtiu:** Els components del servei seran el màxim senzills possibles per a que l'usuari pugui utilitzar-lo sense cap tipus de problema.
- **Amigable:** El disseny serà amigable per a que l'usuari tingui una bona experiència.
- **Responsable:** S'adaptarà el servei per poder ser utilitzat per persones amb discapacitats.
- **Amb garanties:** Si l'usuari no supera la prova i pot acreditar-ho, s'ampliarà el temps d'ús del servei perquè pugui continuar utilitzant-lo sense cap carreg.

12.5 Pla de venda i màrqueting



En aquesta secció es destaca les estratègies que seguirà l'empresa per vendre els productes i serveis, els mitjans que s'utilitzaran per arribar als clients, i els preus que tindran aquests productes i serveis. ²

12.5.1 Promocions i estratègies d'empresa

Algunes de les estratègies que seguirà l'empresa per tal d'obtenir la màxima fidelitat amb els clients es resumeixen en els següents punts:

- Mantenir tot el material actualitzat al màxim.
- Canviar periòdicament l'estil de l'entorn web per transmetre que està viu.

²El tríptic de propaganda es pot consultar en l'annex C.3

- Enviar notícies informatives als usuaris sobre possibles certificacions en les quals puguin estar interessats.
- Polítiques de preus en funció de la difusió que puguin fer sobre el servei.
- Polítiques de preus en funció del consum del client.
- Polítiques de preus en base als serveis d'assessorament (*IT-EXAMS Contact*).
- Polítiques de preus en base a si es contracta un servei continu (*IT-EXAMS Contact*).
- Es desenvoluparà un mòdul de *Bussines intelligence* per portar un seguiment del comportament dels usuaris i poder ajustar millor els productes i serveis als clients.
- Es considerarà desenvolupar una aplicació mòbil específica.
- Polítiques de llicència per si els usuaris no superen la prova (*IT-EXAMS People*).
- Es considerarà la possibilitat de requerir un compte per poder navegar pel servei (*IT-EXAMS People*).
- Es desenvoluparà un mòdul perquè l'usuari pugui publicar i puntuar opinions sobre el servei (*IT-EXAMS People*).
- Es desenvoluparà un mòdul perquè l'usuari pugui entrar sol·licituds de certificacions no existents (*IT-EXAMS People*).

12.5.2 Distribució dels productes i serveis, com arribar als clients

La difusió per arribar als clients, es farà a través de blogs especialitzats, xarxes socials i esdeveniments d'interès com ara fires.

En quan a blogs especialitzats, es compta treballar amb:

- Digital Ocean: <https://www.digitalocean.com/community>
- Cisco: <https://blogs.cisco.com/smallbusiness>
- Citrix: <https://www.citrix.com/blogs/>
- Microsoft: <https://blogs.technet.microsoft.com/msrc/>

En quan a xarxes socials, es compta treballar amb:

- LinkedIn
- Facebook

- Google +

També s'assistirà a esdeveniments d'interés com ara:

- Certamens.
- *Mobile World Congress*.
- Hackatons.
- Sessions informatives en entorns d'emprenedoria.
- Altres fires d'interès.

12.5.3 Preus

Aquest preus s'han obtingut en base a les suposicions de l'annex C.

IT-Exams Contact

Pel servei *IT-EXAMS Contact Company* s'ha considerat la següent assignació de **preus anuals**.

- *Company*: **2600€**.
- *Company Light*: **2000€**.

Pel servei *IT-EXAMS Contact Select* s'ha considerat la següent assignació de preus **per procés de selecció**.

- *Tipus I*: **499€**.
- *Tipus II*: **599€**.
- *Tipus III*: **799€**.
- *Tipus IV*: **1199€**.

IT-Exams People

Per aquest producte s'ha considerat la següent assignació de preus en funció del tipus de llicència utilitzada.

- *Bronze*: 49.49€.
- *Silver*: 89.90€.
- *Gold*: 119.95€.
- *Platinum*: 199.99€.

Taula de preus

	Company	Company Light	Tipus I	Tipus II	Tipus III	Tipus IV	Bronze	Silver	Gold	Platinum
IT-EXAMS Contact	2600€									
		2000€								
IT-EXAMS Select			499€							
				599€						
					799€					
IT-EXAMS People						1199€				
							49,49€			
								89,90€		
									119,95€	
										199,99€

12.6 Fites i mètriques

Per mesurar el bon funcionament de l'empresa, en aquesta secció es mesurarà el nombre de vendes que calen de cada producte, i com actuarà l'empresa en un futur en cas d'arribar a les fites marcades.

També es llistaran les fites que s'esperen obtenir al llarg del primer any, en referència al contacte que té l'empresa amb els clients.

12.6.1 Vendes

Per obtenir uns **beneficis mínims de 71.000€ en el primer any (annex C)** i amb els preus fixats en la secció 12.5.3, s'han determinat les següents fites en quan a vendes.

Vendes mínimes

- *IT-EXAMS Contact Company*
 - Company: 15 unitats (30 sessions en total).
 - Company Light. 10 unitats (30 sessions en total).
- *IT-EXAMS Contact Select*
 - Tipus I: 2 unitats.
 - Tipus II: 6 unitats.
 - Tipus III: 12 unitats.
 - Tipus IV: 4 unitats.
- *IT-EXAMS People*
 - Llicència *Bronze*: 10 unitats.
 - Llicència *Silver*: 10 unitats.
 - Llicència *Gold*: 50 unitats.
 - Llicència *Platinum*: 2 unitats.

Amb els preus fixats i les ventes mínimes descrites s'espera obtenir els següents beneficis per a cada producte/servei.

- *IT-EXAMS Contact Company*: **56.000€**.
- *IT-EXAMS Contact Select*: **18.976€**.
- *IT-EXAMS People*: **7.791€**.

Això representa uns beneficis totals al cap del primer any de **82.767€**.

En cas de **no assolir les fites mínimes** marcades en algun dels productes/serveis, es realitzarà un **estudi del producte, el mercat al qual va dirigit i el preu** que se li ha assignat per **corregir la situació**.

12.6.2 Repercussió en els clients

Per saber si s'està fent bé l'estratègia de venda i màrqueting de l'empresa, s'esperen obtenir les següents fites.

- Assistir a un mínim de **3 o 4 fires d'interés**.

- Repartir un mínim de **1.000 tríptics**.
- Obtenir un mínim de **150 seguidors** en xarxes socials.
- Rebre un mínim de **300 correus informatius**.

En cas de quedar-se lluny de les fites marcades en aquest apartat, s'estudiaria el canvi en la promoció dels productes i serveis.

12.6.3 Proveïdors

Els exàmens que alimenten la base de dades del motor, s'obtenen a través d'una tercera empresa amb la qual falta acabar de detallar els termes i condicions d'ús.

12.6.4 Ampliació de plataforma

En cas d'obtenir un bon resultat en les mètriques, s'estudiarà la possibilitat d'ampliar la gamma de productes i serveis fent aplicacions natives per plataformes com *Android* i *IOs*.

També, s'ha considerat la possibilitat que en un futur, es faci una ampliació del motor d'exàmens perquè es pugui treballar amb altres tipologia d'exàmens tipus test com ara els de les proves MIR, i d'aquesta forma passar a ser proveïdors del motor a empreses de desenvolupament de plataformes tipu *e-learning*.

12.6.5 Productes futurs

Els productes llistats en aquesta secció només sortiran al mercat en cas que s'hagin assolit les fites marcades en la secció 12.6.1.

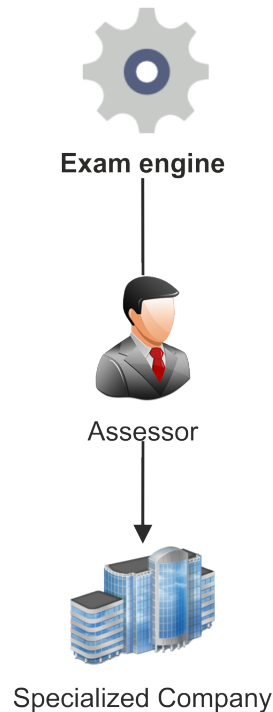
IT-EXAMS Train, per empreses especialitzades

Després de l'alt increment en la demanda de certificacions IT en les empreses (especialment en l'àmbit privat), moltes entitats certificadores van especialitzar-se en la preparació pels exàmens o van contractar terceres empreses per aquest fet.

El perfil d'aquestes empreses, sol ser d'**empreses petites/mitjanes** situades a prop de **grans ciutats** i que compten amb **sistemes informàtics grans** i **un ampli material** per preparar les classes presencials i en línia.

Aquest també és un sector important per l'empresa, degut a que necessiten serveis de qualitat per millorar els coneixements dels seus clients, i *IT-EXAMS Train* pot representar un important proveïdor de continguts per a ells.

El **benefici que obté** aquest sector del servei prestat, és l'**augment del seu mercat** arribant a més clients i, **oferint un millor servei** cap a ells.



IT-EXAMS Train és un producte estratègic que s'espera llençar al mercat a partir del segon o tercer anys sempre i quan s'hagi assolit les fites marcades amb els altres productes.

Aquest producte està destinat a donar suport a empreses especialitzades en la formació de personal tècnic.



Per ampliar informació consultar la **secció 12.6.5**

***IT-EXAMS Knowledge*, per la cerca de talent**

Aquest producte permetrà vendre coneixement sobre el comportament dels usuaris a través de l'ús que en facin de la plataforma i utilitzant el mòdul de *Business intelligence*.

Aquest producte (d'igual manera que amb *IT-EXAMS Train*), forma part del pla estratègic de l'empresa pel futur.

12.7 Equip de treball

En un principi, l'empresa estarà constituïda per una única persona que s'encarregarà de totes les tasques de desenvolupament i vendes.

A mesura que es vagi guanyant quota de mercat, s'intentarà **contractar (de cara al segon any) una segona persona** que també realitzi totes les tasques.

En cas de que l'empresa continuï creixent, de cara al **tercer any**, s'espera fer un altre **ampliació de personal de dues o tres persones** més repartides en un **departament de desenvolupament** i un **departament de màrqueting i vendes**.

Les **tasques** a realitzar en el **departament de desenvolupament** són principalment les de:

- Anàlisi de requeriments.
- Disseny.
- Modelatge.
- i Desenvolupament.

Mentres que en el **departament de màrqueting i vendes** es duran a terme tasques com:

- Visites rutinàries als clients.
- Assessorament.
- Assistències a fires d'interès.
- Manteniment de xarxes social.
- Difusió de les novetats.

Les persones responsables del funcionament de l'empresa, hauran de realitzar tasques tan de desenvolupament com de vendes.

12.7.1 Organigrama empresarial

Primer any

Durant el primer any, l'empresa només comptarà amb el cap que s'encarregarà de totes les tasques.

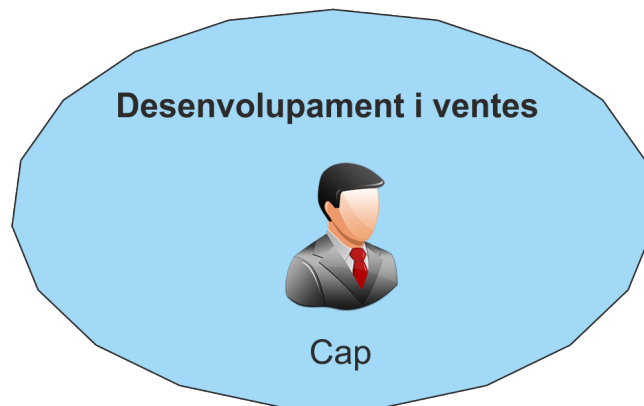


Figura 12.6: Organigrama del primer any.

Segon any

Durant el transcurs del segon any, s'intentarà contractar a una altra persona que també s'encarregui de totes les tasques.

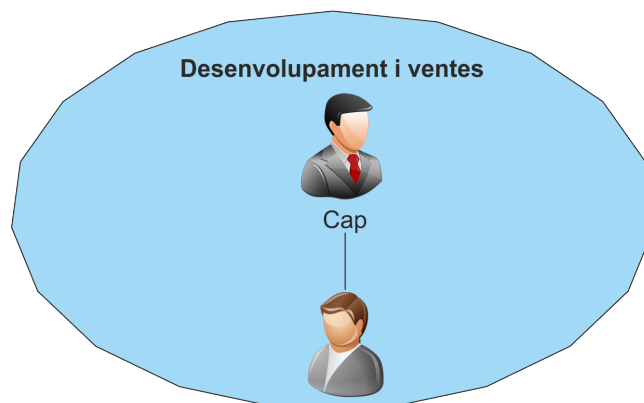


Figura 12.7: Organigrama del segon any.

Tercer any

En el tercer any, s'intentarà ampliar la plantilla amb la incorporació de dos nous treballadors, i aleshores, es dividran les tasques en desenvolupament i vendes, i s'assignaran dues persones a cada departament, i el cap passarà també a realitzar tasques de control dins de l'empresa.

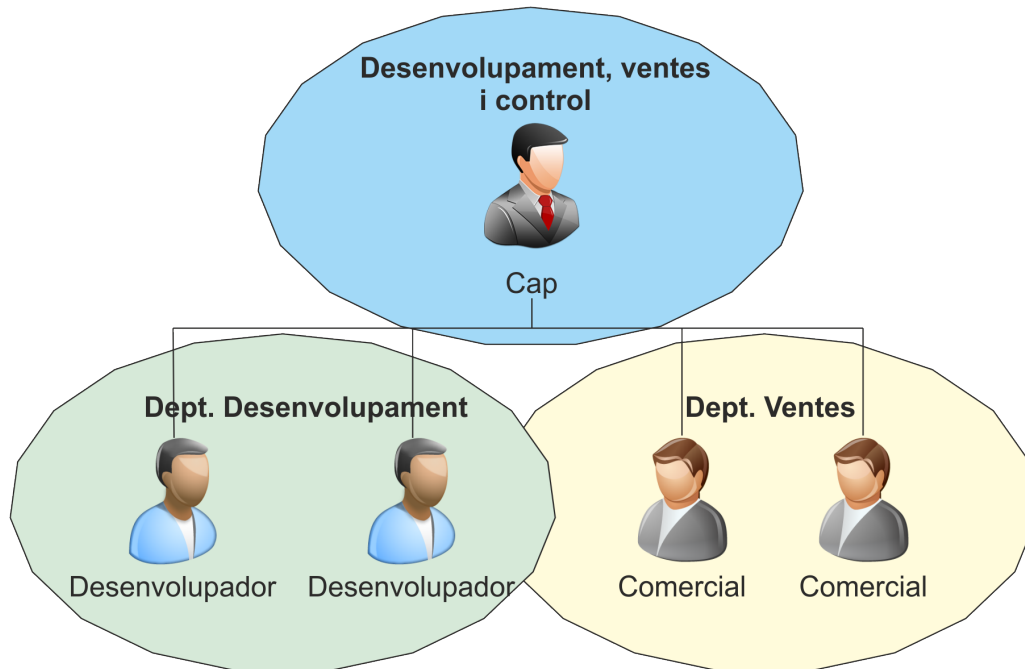


Figura 12.8: Organigrama del tercer any.

12.8 Pla financer

Per veure el pla financer complet, consultar l'annex D.

12.8.1 Balanç inicial

En la següent taula es descriu el balanç inicial.

BALANÇ DE SITUACIÓ INICIAL	
ACTIU	PASSIU
1- Actiu Fix	1- Passiu fix
Intangible	No exigible
Aplicacions informàtiques	Aportació dels socis
Drets de traspàs	Capitalització de l'atur
Fons de comerç	Subvencions
Patents i marques	
Despeses de constitució	
Material	
Terrenys	
Locals i edificis	
Elements de transport	
Maquinaria i instal·lacions	
Equips informàtics	Exigible a ll/t
Mobiliari	Préstecs a ll/t
Eines i utilatge	Proveïdors a ll/t
Fiances i dipòsits constituïts	
Fiances i dipòsits	2- Passiu circulant
	Exigible a c/t
	Préstecs a c/t
	Proveïdors a c/t
	Creditors
2- Actiu circulant	
Existències	
Mercaderies i primeres matèries	
Productes en curs	
Productes acabats	
Realitzable	
Deutors	
Disponible	
Caixa i banc	
TOTAL ACTIU	TOTAL PASSIU
8.000,00	8.000,00

Sobre aquest balanç inicial, cal destacar que al tractar-se d'una plataforma informàtica, el gruix del **cost inicial** està destinat a la compra de **material informàtic i llicències d'ús pel programari de desenvolupament**.

No hi ha inversió per part dels socis i es demana un **presteu al banc de 4000€** a tornar en un termini d'un any i amb un **interès simple mensual del 4%**.

12.8.2 Quadre de tresoreria, primer any

En la següent taula es descriu el quadre de tresoreria del primer any.

ANY 1													
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
COBRAMENTS													
Vendes	3.000,00	3.200,00	3.500,00	5.588,00	7.900,00	9.875,00	7.000,00	2.500,00	6.700,00	6.400,00	8.600,00	11.844,00	76.107,00
Altres cobraments	500,00	600,00	700,00	600,00	400,00	530,00	600,00	700,00	300,00	200,00	800,00	730,00	6.660,00
TOTAL COBRAMENTS	3.500,00	3.800,00	4.200,00	6.188,00	8.300,00	10.405,00	7.600,00	3.200,00	7.000,00	6.600,00	9.400,00	12.574,00	82.767,00
PAGAMENTS													
Mercaderies													
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses serveis exteriors													
Lloguer	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	780,00
Canons	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material oficina	200,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	70,00	0,00	370,00
Publicitat i propaganda	3.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	18.000,00
Transports i comunicacions	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	5.400,00
Primes d'assegurances	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	150,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	750,00
Serveis professionals indep.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altres despeses	60,00	60,00	60,00	75,00	75,00	75,00	93,75	93,75	93,75	117,19	117,19	117,19	1.037,81
Tributs													
Impostos, taxes municipals	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	900,00
Personal													
Sous i salaris	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	24.000,00
Seguretat Social	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	9.600,00
Despeses financeres													
Quotes préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.000,00
Interessos préstec	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	1.920,00
TOTAL PAGAMENTS	7.285,00	4.785,00	6.135,00	4.800,00	4.950,00	5.950,00	5.018,75	4.818,75	6.118,75	4.842,19	5.062,19	9.992,19	69.757,81
SALDO MES	-3.785,00	-985,00	-1.935,00	1.388,00	3.350,00	4.455,00	2.581,25	-1.618,75	881,25	1.757,81	4.337,81	2.581,81	13.009,19
SALDO ANTERIOR	4.000,00	215,00	-770,00	-2.705,00	-1.317,00	2.033,00	6.488,00	9.069,25	7.450,50	8.331,75	10.089,56	14.427,38	
SALDO ACUMULAT	215,00	-770,00	-2.705,00	-1.317,00	2.033,00	6.488,00	9.069,25	7.450,50	8.331,75	10.089,56	14.427,38	17.009,19	13.009,19

Sobre aquest quadre de tresoreria, cal remarcar que en els **primers mesos** (fins a finals d'Abril) es té un **saldo negatiu** (arribant fins al voltant dels tres o quatre mil euros) però que es pot **amortitzar** gràcies al **coixí econòmic** disponible de **vuit mil euros**. També cal dir que el gran part de la despesa prové del salari dirigit als treballadors i del capital destinat al màrqueting.

12.8.3 Resultats

Després de l'anàlisi de viabilitat econòmica lligada al pla financer que s'ha desenvolupat, s'esperen unes **xifres negatives** al voltant dels **tres o quatre mil euros en el primer mes**, tot i això, gràcies a l'augment en el nombre de clients que es pretén obtenir, els **beneficis positius** s'esperen trobar a partir del **mes d'Abril del primer any**.

COMpte DE PÈRDUES I GUANYS			
	Any 1	Any 2	Any 3
INGRESSOS			
Vendes	76.107,00	117.195,00	171.200,00
Altres ingressos	6.660,00	5.100,00	10.945,00
TOTAL INGRESSOS	82.767,00	122.295,00	182.145,00
DESPESES			
Compres i variació d'existències			
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00
Variació d'existències	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00
Serveis exteriors			
Lloguer	780,00	900,00	960,00
Canons	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00
Material oficina	370,00	600,00	600,00
Publicitat i propaganda	18.000,00	19.500,00	19.500,00
Transports i comunicacions	5.400,00	6.600,00	6.600,00
Primes d'assegurances	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	750,00	600,00	600,00
Serveis professionals indep.	0,00	150,00	150,00
Altres despeses	1.037,81	1.515,00	1.515,00
Tributs			
Impostos, taxes municipals	900,00	900,00	900,00
Despeses de personal			
Sous i salaris	24.000,00	43.200,00	70.800,00
Seguretat Social	9.600,00	18.000,00	28.200,00
Despeses financeres			
Quotes préstec	4.000,00	0,00	0,00
Interessos préstec	1.920,00	0,00	0,00
TOTAL DESPESES	69.757,81	94.965,00	132.825,00
RESULTAT	13.009,19	27.330,00	49.320,00

L'estimació del **saldo després del primer any** pretén ser al voltant dels **tretze mil euros**, i per tant, superar els beneficis esperats de la secció càlcul de preus [C].

Durant el transcurs del **segon any**, s'espera augmentar els **beneficis** i tancar l'any amb guanys que sobrepassin els **trenta mil euros**.

Al llarg del tercer any, s'espera incorporar **nou personal** a la plantilla i poder **llençar nous productes** al mercat com el *IT-EXAMS Train*. Al tancar aquest tercer any, s'esperen **guanys** que rondin al voltant dels **cinquanta mil euros**.

Capítol 13

Conclusions i Treball Futur

13.1 Treball futur

13.1.1 Migració del projecte a *Docker*

Actualment el projecte s'executa a través d'una instància d'*Apache Tomcat* que hi ha “desplegada” en el servidor, aquesta infraestructura fa que el projecte depengui del servidor. Utilitzant el sistema d'imatges que proporciona el gestor de contenidors *Docker*, es crearia una capa d'abstracció entre el servidor i l'aplicació, fent que el transpàs de desenvolupament a producció fos quasi transparent, i combinant-ho amb la tecnologia *swarm*, es podria fer balanceig de càrrega de forma molt senzilla, augmentant així el rendiment.

Per aquests motius, una de les tasques que queden pendents de fer en aquest projecte és l'adaptació de l'aplicació a *Docker*.

13.1.2 Format de les preguntes

Durant l'etapa de processament dels documents d'examen, si hi ha format en les preguntes, aquest es perd, dificultant-ne la seva lectura, per aquest motiu, queda pendent l'estudi/modificació del gestor d'exàmens perquè sigui capaç de capturar i mantenir aquest format.

13.1.3 Modalitats d'examen

Queda pendent estudiar noves maneres d'accedir als exàmens, així com noves estratègies de combinació de preguntes que siguin útils pels usuaris.

13.1.4 Modul de *Bussiness Intelligence*

Com que l'aplicació genera una gran quantitat de dades quan els usuaris hi interactuen, queda pendent estudiar l'aplicació d'algoritmes de *machine learning* per donar un valor afegit a l'aplicació (per més informació consultar el capítol 12).

13.1.5 Correu emissor

Durant el desenvolupament del projecte s'ha utilitzat un compte de *Gmail* (creat específicament per aquest efecte) per fer l'enviament de correus. Queda pendent doncs, migrar el gestor de correus a la plataforma *SES* (*Simple Email Service*) d'*AWS*.

13.1.6 Aplicació *Responsive*

Aquest projecte s'ha desenvolupat considerant que s'accedeix a l'aplicació a través d'ordinadors o tablets¹, per això, queda pendent estudiar la possibilitat d'adaptar els estils i així poder accedir-hi des de dispositius més petits, com per exemple els telèfons mòbils.

13.1.7 Extensió del sistema de cache

Un altre punt que queda pendent com a treball futur, és l'anàlisi de seccions crítiques i "colls d'ampolla", on es pugui implantar un sistema de cache que redueixi la latència petició-resposta, augmentant així el rendiment de l'aplicació.

13.1.8 Paral·lelització de tasques

Tot i que hi ha diverses tasques que ja s'executen de forma paral·lela en el servidor, queda pendent fer un estudi exhaustiu de tots els fragments de codi que es puguin passar a executar en paral·lel.

13.1.9 Pantalla d'*status*

Desenvolupar una pantalla accessible des del rol d'administrador i que permeti veure dades estadístiques del servidor en temps real, tals com:

- Nivell de *CPU* en ús.

¹Amb resolució mínima de 1366 x 1024 píxels.

- Nivell de memòria *RAM* en ús.
- Transit de la xarxa.
- Nombre de *threads* / peticions en execució.
- Nombre de *threads* / peticions en espera.
- Estat de les diferents bases de dades.

13.1.10 Modul de pagament

Tot i que el sistema de compra ja està desenvolupat, falta implementar la lògica que permeti efectuar pagaments als clients, quedant també com a treball futur.

13.1.11 Estudi legal

El material utilitzat prové d'una llicència d'ús il·limitada que es va adquirir amb l'empresa proveïdora de documents. A data d'Octubre de 2018 s'ha informat a l'empresa de l'existència d'aquest projecte amb finalitats acadèmiques.

Queda doncs com a treball futur, l'estudi de viabilitat legal per poder introduir el producte en el mercat.

Dificultats

Durant el desenvolupament del projecte han aparegut diverses dificultats relacionades amb la integració i ús de les múltiples tecnologies utilitzades (vegeu capítol 8), especialment en les tasques relacionades amb el processament dels documents *pdf* i la infraestructura de comunicació entre el client i el servidor web.

Conclusions

Com a conclusions, mencionar que s'han assolit tots els requisits i no hi ha agut cap variació respecte els objectius inicials (vegeu capítol 11). Això ha sigut possible gràcies al temps i esforç emprats en les fases prèvies d'anàlisi i disseny.

Durant el desenvolupament del projecte, he arribat a vàries conclusions de les quals m'agradaria destacar els següents punts:

- És molt important tenir ben planificada la feina, i per tant, m'agradaria destacar la importància de la fase d'anàlisi i disseny. Cometre un error per culpa d'un mal disseny, comporta molts mals de cap, i a vegades el cessament o abandonament del projecte.
- Una sola persona no pot desenvolupar un gran projecte, sempre cal l'ajuda d'algú especialitzada en algun camp concret o amb més experiència que pugui ajudar-te en la presa de decisions. En aquest cas però, tot i no haver comptat amb ajuda de ningú, s'han adoptat moltes idees i conceptes utilitzats en el dia a dia de la feina.

També vull destacar que aquest projecte, l'he desenvolupat des de zero i després d'acabar els estudis de grau, això m'ha permès aplicar els conceptes apresos durant tota la carrera, i que en moltes ocasions m'han sigut de molta utilitat.

Bibliografia

[1] Beneficis certificacions IT, 1.

<https://certification.comptia.org/es/por-qu%C3%A9-certificarse/profesionales>

[2] Beneficis certificacions IT, 2.

<https://certification.comptia.org/es/por-qu%C3%A9-certificarse>

[3] Beneficis certificacions IT, 3.

<https://www.microsoft.com/en-us/learning/certification-testimonials.aspx>

[4] Beneficis certificacions IT, 4.

<https://www.bmc.com/blogs/why-certify-the-top-5-benefits-of-it-certifications/>

[5] Beneficis certificacions IT, 5.

<https://www.globalknowledge.com/us-en/content/articles/10-benefits-of-it-certification-for-you-and-your-employer/>

[6] Top 15, certificacions IT més ben pagades, Forbes.

<https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2017/03/18/15-top-paying-it-certifications-in-2017/#1ca6587a5676>

[7] Repositori de continguts per la preparació de la certificació *LPIC*

<https://www.lpi.org/how-to-get-certified/free-training-materials>

[8] SkillSoft

<https://www.skillsoft.com>

[9] TestKing

<https://www.testking.com/>

- [10] *Moodle*
<https://moodle.org/>
- [11] *Dokeos*
<https://www.dokeos.com/>
- [12] *Opingo*
<https://www.opigno.org/>
- [13] Protocol HTTP:
https://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol
- [14] Preu hora dissenyador gràfic 1:
<https://www.camaltec.es/disenio-grafico/cuanto-cobra-disenador-grafico-precio-hora/>
- [15] Preu hora dissenyador gràfic 2:
<https://www.domestika.org/es/forums/946-cuestiones-laborales/topics/78269-precio-de-la-hora-de-diseno>
- [16] *Netbeans*
<https://ca.wikipedia.org/wiki/NetBeans>
- [17] *Apache Tomcat*
https://ca.wikipedia.org/wiki/Apache_Tomcat
- [18] Pàgina oficial del Apache Tomcat.
<http://tomcat.apache.org/>
- [19] PostgreSQL 1
<https://www.postgresql.org/>
- [20] PostgreSQL 2
<https://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- [21] MyBatis
<http://www.mybatis.org/mybatis3/>
- [22] Memcached
<https://memcached.org/>
- [23] Log4j2
<https://logging.apache.org/log4j/2.x/>
- [24] Slf4j
<https://www.slf4j.org/>

- [25] Jersey
<https://jersey.github.io/>
- [26] Google Guava
<https://github.com/google/guava>
- [27] BoneCP
<https://jolbox.com/>
- [28] Apache HTTP Components
<https://hc.apache.org/>
- [29] PDFBox
<https://pdfbox.apache.org/>
- [30] Docker
<https://docs.docker.com/>
- [31] EC2 - AWS
<https://aws.amazon.com/ec2/>
- [32] RDS - AWS
<https://aws.amazon.com/rds/>
- [33] HTML
https://ca.wikipedia.org/wiki/Hyper_Text_Markup_Language
- [34] CSS
https://ca.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets
- [35] Javascript
<https://ca.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [36] Grunt
<https://gruntjs.com/>
- [37] NPM
<https://www.npmjs.com/>
- [38] Bower
<https://bower.io/>
- [39] Font Awesome
<https://fontawesome.com/>
- [40] Putty.
<https://ca.wikipedia.org/wiki/PuTTY>
- [41] \LaTeX .
<https://ca.wikipedia.org/wiki/Tex>

- [42] *Httpperf*
<https://github.com/httpperf/httpperf>
- [43] Estadísticas PYMES (Ministerio de economía, industria y competitividad, Gobierno de España)
<http://www.ipyme.org/es-ES/AreaEstadisticas/Paginas/Estadisticas.aspx>

Apèndix A

API

Per implementar l'aplicació s'ha dissenyat una *API REST* amb diverses crides que determinen com es comunica el client amb el servidor. En la següent taula es resumeixen els paràmetres que poden tenir les crides.

Nom	Descripció
Path	Identificador del recurs
Tipus	Tipus de la crida (GET POST)
Entrada	Tipus MIME del contingut d'entrada
Sortida	Tipus MIME del contingut de sortida
Seguretat	Si cal tenir la sessió iniciada per fer la crida (Sí No)
Descripció	Descripció de la crida
Rol	Quin rol pot fer la crida (USUARI ADMINISTRADOR -)

Figura A.1: Taula de paràmetres - *API*

En la figura A.2 es mostra una crida al servidor utilitzant l'*API*

Nota: Les dades utilitzades en les crides d'exemple són fictícies.



Figura A.2: Comunicació - API

A.1 Usuaris

A.1.1 Registrar

- **Path:** /usuaris
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** **No**
- **Descripció:** Petició de registre per un usuari.
- **Rol:** -

Petició

```

1 {
2   "nom": "Oscar",
3   "email": "prova@gmail.com",
4   "remail": "prova@gmail.com",
5   "password": "9ad784sdfsmxx",
6   "passwordEncriptat": true
7 }
```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }
```

A.1.2 Verificar registre

- **Path:** /usuaris/verificar
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** **No**
- **Descripció:** Verifica la petició de registre.
- **Rol:** -

Petició

```

1 {
2   "token": "615f224d - a9f0 -432f -92c7 - e356fcf9fa15"
3 }
```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }
```

A.1.3 Usuari registrat

- **Path:** /usuaris/registrat
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** **No**
- **Descripció:** Verifica si el mail ja està registrat.
- **Rol:** -

Petició

```

1 {
2   "email": "prova@gmail.com"
3 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.1.4 Nom d'usuari

- Path: /usuaris/nom
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*

- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Obtenir el nom de l'usuari a partir de la sessió.
- Rol: **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "nom": "oscar",
7     "email": "prova@gmail.com"
8   }
9 }

```

A.1.5 Usuaris del sistema

- Path: /usuaris/info
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*

- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Obtenir la informació de tots els usuaris del sistema.
- Rol: **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [
6     {
7       "id": 1,
8       "email": "prova@gmail.com",
9       "dataAlta": "20/10/2018",
10      "dataBaixa": null,
11      "rol": "ADMINISTRADOR"
12     }, ...
13   ]
14 }

```

A.1.6 Informació usuari

- **Path:** /usuaris/info/{usuId}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir tota la informació d'un usuari.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload":
6     {
7       "id": 1,
8       "email": "prova@gmail.com",
9       "dataAlta": "20/10/2018",
10      "dataBaixa": null,
11      "rol": "ADMINISTRADOR",
12      "dataSolicitud": "18/10/2018",
13      "dataSolicitudAcceptada":
14        "20/10/2018"
15    }
16 }

```

A.1.7 Restaurar contrasenya

- **Path:** /usuaris/passw
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** No
- **Descripció:** Enviar un correu de petició per restaurar la contrasenya de l'usuari.
- **Rol:** -

Petició

```

1 {
2   "email": "prova@gmail.com"
3 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.1.8 Establir contrasenya

- **Path:** /usuaris/passw/nou
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *application/x-www-form-urlencoded*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** No
- **Descripció:** Restablir la contrasenya de l'usuari.
- **Rol:** -

Petició

```

1 password: adsf32dwxnvzfw33444
2 rPassword: 2dsfljzvnvzuwerwipia33
3 token: 615f224d-a9f0-432f-92c7-e356fcf9fa15

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.2 Sessió

A.2.1 Iniciar

- **Path:** /sessio
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *application/x-www-form-urlencoded*
- **Seguretat:** **No**
- **Descripció:** Petició per iniciar sessió.
- **Rol:** -

Petició

```

1 email: prova@gmail.com
2 password: adsf32dwxnvzfw33444

```

A.2.2 Destruir

- **Path:** /sessio
- **Tipus:** *GET*
- **Seguretat:** **Sí**
- **Descripció:** Destruïx la sessió.
- **Rol:** **USUARI**

A.2.3 Verificar

- **Path:** /sessio/cookie
- **Tipus:** *GET*
- **Seguretat:** **Sí**
- **Descripció:** Verifica que la *cookie* de sessió sigui vàlida.
- **Rol:** **USUARI**

A.3 Empreses

A.3.1 Empreses sense sessió

- **Path:** /empreses/ns
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** No
- **Descripció:** Obtenir empreses sense haver iniciat sessió.
- **Rol:** -

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta":0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": [
6      {
7        "nom": "Microsoft",
8        "color": "ddddff",
9        "nou": false
10     },{
11       "nom": "PostgreSQL",
12       "color": "34cc33",
13       "nou": false
14     }, ...
15   ]
16 }

```

A.3.2 Empreses

- **Path:** /empreses
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir empreses.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta":0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": [
6      {
7        "nom": "Oracle",
8        "color": "99ddff",
9        "nou": false
10     },{
11       "nom": "Google",
12       "color": "abcc00",
13       "nou": false
14     }, ...
15   ]
16 }

```

A.4 Estadística

A.4.1 Estadística

- **Path:** /estadistica
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir estadística.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": {
6      "usuaris": [{
7        "id": 1,
8        "nomMes": "January",
9        "nUsuaris": 3,
10       "nUsuarisAnterior": 0,
11       "increment": 3
12      }, {
13        "id": 2,
14        "nomMes": "February",
15        "nUsuaris": 5,
16        "nUsuarisAnterior": 0,
17        "increment": 5
18      }, ...],
19     "llicencies": [{
20       "id": 1,
21       "nom": "BRONZE",
22       "nLlicencies": 2,
23       "nLlicenciesAnterior": 0,
24       "increment": 2
25     }, {
26       "id": 1,
27       "nom": "SILVER",
28       "nLlicencies": 6,
29       "nLlicenciesAnterior": 0,
30       "increment": 6
31     }, ...],
32     "examens": [{
33       "codi": 1,
34       "ventes": 0
35     }, {
36       "codi": 2,
37       "ventes": 1
38     }, ...],
39     "examensEmpresa": [{
40       "nom": "Oracle",
41       "nExamens": 143
42     }, {
43       "nom": "Microsoft",
44       "nExamens": 154
45     }, ...]
46   }
47 }

```

A.5 Exàmens

A.5.1 Exàmens empresa

- **Path:** /examens/empresa/{nomEmpresa}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir els exàmens d'una empresa.
- **Rol:** USUARI

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [
6     {
7       "codiExamen": "LPI-C1"
8     }, {
9       "codiExamen": "LPI-C2"
10    }
11  ]
12 }

```

A.5.2 Versions per id

- **Path:** /examens/versions/id/{idExamen}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les versions d'un examen a partir del id.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [
6     {
7       "id": "1",
8       "versio": "v01",
9       "dataAlta": "18/10/2018",
10      "detall": "Beta version"
11    }
12  ]
13 }

```

A.5.3 Versions per codi

- **Path:** /examens/versions/{codiExamen}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les versions d'un examen a partir del codi de l'examen.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [
6     {
7       "id": "1",
8       "versio": "v01",
9       "dataAlta": "18/10/2018",
10      "detall": "Beta version"
11    }
12  ]
13 }

```

A.5.4 Número preguntes

- **Path:** /examens/versions/npreguntes/{idVersio}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir el nombre de preguntes d'una versió d'examen.
- **Rol:** USUARI

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": 134
6 }

```

A.5.5 Examen

- **Path:** /examens/examen/{mode}/{nq}/{idVersio}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir un examen.
- **Rol:** USUARI

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "id": "001",
7     "versio": "v01",
8     "colorEmpresa": "88cc9d",
9     "dataAlta": "18/10/2018",
10    "detall": "",
11    "preguntes": [{
12      "id": 1,
13      "nPregunta": 1,
14      "enunciat": "",
15      "tipusResposta": "",
16      "explicacio": "",
17      "urlImatgeEnunciat": null,
18      "respostes": [
19
20      ],
21      "respostesCorrectes": [
22
23      ]
24    }, ...]
25  }
26 }

```

A.5.6 Detalls exàmens

- **Path:** /examens/detalls
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí

- **Descripció:** Obtenir els detalls dels exàmens.

- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta":0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "color": "9988dd",
7     "examens":[{"
8       "idVersio": "001",
9       "codi": "LPI-C1",
10      "detall": "",
11      "nPreguntes": 152,
12      "data": "18/10/2018",
13      "disponible": true,
14      "ttl": 0
15    }, ...]
16  }
17 }
```

A.5.7 Detalls examen no sessió

- **Path:** /examens/detalls/ns
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** **Sí**

- **Descripció:** Obtenir els detalls dels exàmens sense haver iniciat sessió (no hi ha tipus de llicència).

- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta":0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "color": "d9c8aa",
7     "examens":[{"
8       "id": "002",
9       "codi": "Z01-144",
10      "detall": "",
11      "nPreguntes": 120,
12      "data": "18/10/2018",
13      "disponible": true
14    }, ...]
15  }
16 }
```

A.5.8 Detalls exàmens per usuari i empresa

- **Path:** /examens/detalls/usuari/{empresa}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** **Sí**
- **Descripció:** Obtenir els detalls dels exàmens disponibles per l'usuari i una empresa concreta.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "idVersio": "002",
7     "codi": "Z01-144",
8     "detall": "",
9     "nPreguntes": 120,
10    "data": "18/10/2018",
11    "disponible": true
12  }, ...]
13 }

```

A.5.9 Detalls

- **Path:** /examens/consulta
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** **No**
- **Descripció:** Obtenir detalls d'un examen a partir del codi.
- **Rol:** -

Petició

```

1 {
2   "codi": "AZ0-144"
3 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "empresa": "ORACLE",
7     "codiEmpresa": "ORA",
8     "codi": "AZ0-144",
9     "nPreguntes": 125,
10    "colorEmpresa": "aaff00"
11  }, ...]
12 }

```

A.6 Gestor exàmens

A.6.1 Processar

- **Path:** /gestor
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** **Sí**
- **Descripció:** Processa els exàmens d'un *path* del sistema de fitxers del servidor.
- **Rol:** **ADMINISTRADOR**

Petició

```

1 {
2   "configuracio": "ruta/fitxer.conf",
3   "origenPDFs": "ruta/origen/pdf/processar",
4   "email": "prova@gmail.com"
5 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": "00584d1f-364c-4fb5-b01b-7
6     c6d36fdd2e3"
7 }

```

A.6.2 Estat

- **Path:** /gestor/consulta
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Consultar l'estat d'un procés.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Petició

```

1 {
2   "token": "00584d1f-364c-4fb5-b01b-7c6d36fdd2e3"
3 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "actual": 20,
7     "total": 100,
8     "finalitzat": false,
9     "fase": "IN PROGRESS...",
10    "codiError": 0
11  }
12 }

```

A.7 Llicències d'ús**A.7.1 Informació de totes les llicències**

- **Path:** /llicencies/info/{idUsuari}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les llicències d'ús de qualsevol usuari.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": {
6      "llicencies": [{
7        "id": 1,
8        "tipus": "BRONZE",
9        "empresa": "Oracle",
10       "colorEmpresa": "aa99dd",
11       "examen": "1Z0-144",
12       "versio": "V001",
13       "dataAlta": "21/10/2018",
14       "dataCaducitat": "21/11/2018"
15     }, ...],
16     "infos": [{
17       "nom": "BRONZE",
18       "preu": 4.75,
19       "dies": 15
20     }, ...]
21   }
22 }

```

A.7.2 Informació llicències

- Path: /llicencies
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Obtenir les llicències d'ús d'un usuari a partir de la sessió.
- Rol: **USUARI**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": {
6      "llicencies": [{
7        "id": 1,
8        "tipus": "BRONZE",
9        "empresa": "Oracle",
10       "colorEmpresa": "aa99dd",
11       "examen": "1Z0-144",
12       "versio": "V001",
13       "dataAlta": "21/10/2018",
14       "dataCaducitat": "21/11/2018"
15     }, ...]
16   }
17 }

```

A.7.3 Noms

- Path: /llicencies/noms
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Obtenir el nom de totes les llicències d'ús.
- Rol: **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [
6     "TEST",
7     "BRONZE" ,...
8   ]
9 }

```

A.7.4 Canviar

- Path: /llicencies/usuari
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*

- Seguretat: Sí
- Descripció: Canviar una llicència d'ús.
- Rol: ADMINISTRADOR

Petició

```

1 {
2   "id": 254,
3   "nova": "GOLD"
4 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.7.5 Llicències

- Path: /llicencies/info
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*

- Seguretat: Sí
- Descripció: Obtenir la informació de totes les llicències d'ús.
- Rol: USUARI

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "nom": "TEST",
7     "preu": 0,
8     "dies": 7
9   }, {
10    "nom": "BRONZE",
11    "preu": 4.75,
12    "dies": 14
13  }, ...]
14 }

```

A.7.6 Eliminar

- **Path:** /llicencies/{idLlicencia}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Eliminar una llicència d'ús.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.8 Obtenidor

A.8.1 Entrades

- **Path:** /obtenidor/{pagina}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les entrades disponibles.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "examens": [{
7       "empresa": "Oracle",
8       "dataExamen": "01/07/2018",
9       "dataObt": "21/10/2018",
10      "dataUltDes": null,
11      "vinculat": false
12     }, ...], "n": 1
13   }
14 }

```

A.8.2 Entrades empresa

- **Path:** /obtenidor/{pagina}/
{empresa}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les entrades d'una empresa.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "examens": [{
7       "empresa": "Oracle",
8       "dataExamen": "01/07/2018",
9       "dataObt": "21/10/2018",
10      "dataUltDes": null,
11      "vinculat": false
12    }, ...], "n": 1
13  }
14 }

```

A.8.3 Descarregar entrada

- **Path:** /obtenidor/entrada/{empresa}/{codi}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Descarregar l'entrada dels documents d'una empresa.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.8.4 Empreses

- **Path:** /obtenidor/empreses
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les empreses disponibles.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [
6     "Amazon",
7     "Linux",
8     "PostgreSQL",
9     "Google", ...
10  ]
11 }

```

A.8.5 Descarregar enllaços

- **Path:** /obtenidor/dlinks
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

Resposta

```

1 {
2   "dLinks": "dir",
3   "pLinks": "dir/work",
4   "dExamens": "dir/examens",
5   "complet": "Si",
6   "email": "prova@gmail.com"
7 }
```

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Descarregar els enllaços als documents.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": "2f25294b-b824-4227-9790-62
6             d7cfa6ed18"
```

A.8.6 Processar enllaços

- **Path:** /obtenidor/plinks
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

Resposta

```

1 {
2   "dLinks": "dir",
3   "pLinks": "dir/work",
4   "dExamens": "dir/examens",
5   "complet": "Si",
6   "email": "prova@gmail.com"
7 }
```

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Processa els enllaços descarregats.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": "e2a4724d-3087-4546-85fd-
6             a94138feb277"
```

A.8.7 Descarregar examen

- **Path:** /obtenidor/dexamens
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Descarregar el document d'un examen.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```

1 {
2   "dLinks": "dir",
3   "pLinks": "dir/work",
4   "dExamens": "dir/examens",
5   "complet": "Si",
6   "email": "prova@gmail.com"
7 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": "4a7511c0-ce5b-41ea-b473-89
6     e59cfb1c8f"

```

A.8.8 Complet

- Path: /obtenidor/complet
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*

- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Executar totes les tasques.
- Rol: **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1 {
2   "dLinks": "dir",
3   "pLinks": "dir/work",
4   "dExamens": "dir/examens",
5   "complet": "Si",
6   "email": "prova@gmail.com"
7 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": "3534f952-f3e1-414f-86c1-5787670
6     db961"

```

A.8.9 Estat

- Path: /obtenidor/consulta
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*

- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Consultar l'estat de les peticions.
- Rol: **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1 {
2   "token": "3534f952-f3e1-414f-86c1-5787670
3     db961",

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "actual": 20,
7     "total": 100,
8     "finalitzat": false,
9     "fase": "IN PROGRESS...",
10    "codiError": 0
11  }
12 }

```

A.9 Pantalles

A.9.1 Pantalles

- **Path:** /pantalles
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir les pantalles per l'usuari.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta":0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": {
6      "rol": "USUARI",
7      "pantalla": [{
8        "link": "companies",
9        "titol": "Companies"
10     }], {
11       "link": "exams",
12       "titol": "Exams"
13     }], ...]
14   }
15 }
```

A.10 Sol·licituds

A.10.1 Sol·licituds

- **Path:** /solicituds
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir totes les sol·licituds d'exàmens fetes.
- **Rol:** **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": [{
6      "id": 1,
7      "idUsuari": 1,
8      "empresa": "Oracle",
9      "codi": "1Z0-188",
10     "text": "...",
11     "idSolicitud": "001",
12     "data": "20/10/2018",
13     "estat": "NOT SOLVED"
14   }, {
15     "id": 2,
16     "idUsuari": 1,
17     "empresa": "Oracle",
18     "codi": "1Z0-198",
19     "text": "...",
20     "idSolicitud": "002",
21     "data": "20/10/2018",
22     "estat": "SOLVED"
23   }]
24 }

```

A.10.2 Comentaris

- **Path:** /solicitudes/comentarios/{idSolicitud}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir tots els comentaris per una sol·licitud.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": [{
6      "idSolExamen": 1,
7      "idUsuari": 1,
8      "text": "Comment"
9    }, {
10     "idSolExamen": 1,
11     "idUsuari": 1,
12     "text": "Comment 2"
13   }, ...]
14 }

```

A.10.3 Obtenir

- **Path:** /solicitudes/{id}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir totes les dades d'una sol·licitud.
- **Rol:** **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": {
6      "solicitud": {
7        "nomUsuari": "Kevin",
8        "correuUsuari": "kevin@gmail.com",
9        "data": "20/10/2018",
10       "estat": "OPEN"
11      },
12      "comentaris": [{
13        "nomUsuari": "Peter",
14        "correuUsuari": "peter@gmail.com",
15        "data": "21/10/2018",
16        "tipus": "C"
17      }, {
18        "nomUsuari": "James",
19        "correuUsuari": "james@gmail.com",
20        "data": "22/10/2018",
21        "tipus": "A"
22      }, ...]
23    }
24  }

```

A.10.4 Alta sol·licitud

- Path: /solicitudes
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: Sí
- Descripció: Donar d'alta una nova sol·licitud d'examen.
- Rol: USUARI

Petició

```

1  {
2    "empresa": "Oracle",
3    "codi": "1Z0-198",
4    "text": "Sol·licitud"
5  }

```

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": 34
6  }

```

A.10.5 Alta comentari

- Path: /solicitudes/comentaris
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: Sí
- Descripció: Donar d'alta un comentari a una sol·licitud.
- Rol: USUARI

Petició

```

1 {
2   "id": 35,
3   "text": "I need the exam 1Z0-299"
4 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "idSolExamen": 35,
7     "idUsuari": 23,
8     "text": "I need the exam 1Z0-299",
9     "nomUsuari": "James",
10    "correuUsuari": "james23@gmail.com",
11    "data": "21/10/2018",
12    "tipus": "A"
13  }]
14 }

```

A.10.6 Usuaris d'una sol·licitud

- Path: `/solicitudes/usuarios`
- Tipus: `GET`
- Sortida: `Application/json`
- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Obtenir els usuaris que han fet sol·licituds d'examen.
- Rol: **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "idUsuari": 23,
7     "nom": "James",
8     "email": "james23@gmail.com",
9     "data": "21/10/2018",
10    "nObertes": 1,
11    "nResoltes": 3,
12    "nIrresolubles": 1
13  }]
14 }

```

A.11 Resultats dels exàmens

A.11.1 Finalitzar

- Path: `/resultats`
- Tipus: `POST`
- Entrada: `Application/json`
- Sortida: `Application/json`
- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Registra el resultat d'un examen fet per un usuari.
- Rol: **USUARI**

Petició

```

1 {
2   "idVersio": "V001",
3   "nPreguntes": 130,
4   "respostesIncorrectes": [{
5     "preId": 15487,
6     "resposta": "AB"
7   }, {
8     "preId": 15494,
9     "resposta": "C"
10  }, ...],
11   "temps": "900"
12 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": 98
6 }

```

A.11.2 Resultats

- **Path:** /resultats
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir tots els resultats dels exàmens fets per l'usuari.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "id": 457,
7     "empresa": "Oracle",
8     "examen": "Z01-147",
9     "versio": "V001",
10    "color": "aa9972",
11    "data": "21/10/2018",
12    "puntuacio100": 73,
13    "temps": 630
14  }, {
15    "id": 468,
16    "empresa": "Amazon",
17    "examen": "AMA-005",
18    "versio": "V004",
19    "color": "bbff23",
20    "data": "22/10/2018",
21    "puntuacio100": 85,
22    "temps": 720
23  }, ...]
24 }

```

A.11.3 Resultat complet

- **Path:** /resultats/{idResultat}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir tots els detalls d'un resultat.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": {
6      "empresa": "Oracle",
7      "color": "aa9972",
8      "examen": "Z01-147",
9      "versio": "V001",
10     "data": "21/10/2018",
11     "puntuacio100": 73,
12     "habilitat": true,
13     "preguntes": [{
14       "enunciat": "pregunta",
15       "respostes": "A..., B..., C..., D..."
16     }, {
17       "tipus": "M",
18       "resposta": "ABCD",
19       "explicacio": "",
20       "solucio": "AB",
21       "correcte": true
22     }], ...
23 }

```

A.12 Contactes

A.12.1 Enviar missatge de contacte

- Path: /contacte
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: **No**
- Descripció: Envia un missatge de contacte.
- Rol: -

Petició

```

1  {
2    "nom": "Nom del contacte",
3    "remitent": "Persona",
4    "missatge": "Missatge del contacte"
5  }

```

Resposta

```

1  {
2    "codiResposta": 0,
3    "msgError": null,
4    "extra": null,
5    "payload": null
6  }

```

A.13 Comentarís

A.13.1 Comentarís sense sessió

- **Path:** /comentarís/ns
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** No
- **Descripció:** Obtenir comentaris sense haver iniciat sessió.
- **Rol:** -

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta":0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "id": 1,
7     "nomUsuari": "Oscar",
8     "data": "20/10/2018",
9     "nLikes": 45,
10    "like": true,
11    "puntuacio": 100,
12    "titol": "titol",
13    "text": "text",
14  }, ...]
15 }
```

A.13.2 Comentarís

- **Path:** /comentarís
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Obtenir comentaris.
- **Rol:** **USUARI**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta":0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "id": 1,
7     "nomUsuari": "Oscar",
8     "data": "20/10/2018",
9     "nLikes": 45,
10    "like": true,
11    "puntuacio": 100,
12    "titol": "titol",
13    "text": "text",
14  }, ...]
15 }
```

A.13.3 Registrar

- **Path:** /comentaris
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Registra un nou comentari.
- **Rol:** USUARI

Petició

```

1 {
2   "puntuacio": 0,
3   "titol": "Comentari nou",
4   "text": "Això és un nou comentari"
5 }
```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }
```

A.13.4 Fer Like

- **Path:** /comentaris/like
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Afegix un *Like* al comentari.
- **Rol:** USUARI

Petició

```

1 {
2   "idComentari": 1
3 }
```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }
```

A.13.5 Fer Dislike

- **Path:** /comentaris/dislike
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Treu el *Like* al comentari.
- **Rol:** USUARI

Petició

```

1 {
2   "idComentari": 1
3 }
```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }
```

A.13.6 Eliminar

- Path: /comentaris/fora
- Tipus: *POST*
- Entrada: *Application/json*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Elimina un comentari.
- Rol: **ADMINISTRADOR**

Petició

```

1 {
2   "idComentari": 1
3 }
```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }
```

A.14 Anuncis

A.14.1 Anunci

- Path: /anuncis/mostrar
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: **No**
- Descripció: Obtenir l'anunci.
- Rol: -

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": {
6     "nom": "Anunci de prova",
7     "text": "Aixo es un anunci de prova",
8     "imatge": "url/imatge.png"
9   }
10 }
```

A.14.2 Anuncis

- Path: /anuncis
- Tipus: *GET*
- Sortida: *Application/json*
- Seguretat: **Sí**
- Descripció: Obtenir tots els anuncis creats.
- Rol: **ADMINISTRADOR**

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": [{
6     "nom": "Anunci de prova",
7     "text": "Aixo es un anunci de prova",
8     "imatge": "url/imatge.png"
9   }, ...]
10 }

```

A.14.3 Modificar

- **Path:** /anuncis/anunci
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Modificar un anunci existent.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Petició

```

1 {
2   "id": "0001",
3   "dataInici": "20/10/2018",
4   "dataFi": "31/12/2018",
5   "nom": "Anunci nou",
6   "text": "Aixo es un anunci modificat",
7   "imatge": "url/imatge_nou.png"
8 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.14.4 Afegir

- **Path:** /anuncis
- **Tipus:** *POST*
- **Entrada:** *Application/json*
- **Sortida:** *Application/json*

- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Afegir un nou anunci.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Petició

```

1 {
2   "id": "0001",
3   "dataInici": "20/10/2018",
4   "dataFi": "31/12/2018",
5   "nom": "Anunci nou",
6   "text": "Aixo es un nou anunci",
7   "imatge": "url/imatge_nou.png"
8 }

```

Resposta

```

1 {
2   "codiResposta": 0,
3   "msgError": null,
4   "extra": null,
5   "payload": null
6 }

```

A.14.5 Eliminar

- **Path:** /anuncis/{id}
- **Tipus:** *GET*
- **Sortida:** *Application/json*
- **Seguretat:** Sí
- **Descripció:** Eliminar un anunci existent.
- **Rol:** ADMINISTRADOR

Resposta

```
1 {  
2   "codiResposta": 0,  
3   "msgError": null,  
4   "extra": null,  
5   "payload": null  
6 }
```

A.15 Resum API

En la següent taula es resumeix l'API presentada en la secció anterior.

NOM	URL	TIPUS ENTRADA	SORTIDA	SEGURETAT	ROL	Descripció	
USUARIS							
Registrar	/usuaris	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Petició de registre per un usuari.
Verificar registre	/usuaris/verificar	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Verifica la petició de registre
Usuari registrat	/usuaris/registrat	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Verifica si el correu electrònic ja està registrat
Nom d'usuari	/usuaris/nom	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir el nom de l'usuari a partir de la sessió
Usuaris del sistema	/usuaris/info	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir la informació de tots els usuaris del sistema
Informació usuari	/usuaris/info/{usuld}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir tota la informació d'un usuari
Restaurar contrasenya	/usuaris/passw	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Enviar un correu de petició per restaurar la contrasenya de l'usuari
Establir contrasenya	/usuaris/info/{usuld}	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Restablir la contrasenya de l'usuari
SESSIÓ							
Iniciar	/sessio	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Petició per iniciar sessió
Destruir	/sessio	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Destruïx la sessió
Verificar	/sessio/cookie	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Verifica que la cookie de la sessió sigui vàlida.
EMPRESSES							
Empreses sense sessió	/empreses	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir empreses
Empreses	/empreses/ns	GET	No	Sí / JSON	No	-	Obtenir empreses sense haver iniciat sessió
ESTADÍSTICA							
Estadística	/estadistica	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir estadística
EXÀMENS							
Exàmens empresa	/examens/empresa/{nomEmpresa}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir els exàmens d'una empresa
Versions per id	/examens/versions/id/{idExamen}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir les versions d'un examen a partir del id de l'examen
Versions per codi	/examens/versions/{codiExamen}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir les versions d'un examen a partir del codi de l'examen
Número preguntes	/examens/versions/npreguntes/{idVersio}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir el nombre de preguntes d'una versió d'examen
Examen	/examens/examen/{mode}/{nq}/{idVersio}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir un examen
Detalls exàmens	/examens/detalls	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir els detalls dels exàmens
Detalls examen no sessió	/examens/detalls/ns	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir els detalls dels exàmens sense haver iniciat sessió (no hi ha tipus de llicència)
Detalls exàmens per usuari i empresa	/examens/detalls/usuari/{empresa}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir els detalls dels exàmens disponibles per l'usuari i una empresa concreta
Detalls	/examens/consulta	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir detalls d'un examen a partir del codi
GESTOR EXÀMENS							
Processar	/gestor	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Processa els exàmens d'un path del sistema de fitxers del servidor
Estat	gestor/consulta	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Consulta l'estat d'un procés del gestor.
LLICÈNCIES D'ÚS							
Informació de totes les llicències	/licencies/info/{idUsuari}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir les llicències d'ús de qualsevol usuari.
Informació llicències	/licencies	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir les llicències d'ús d'un usuari a partir de la seva sessió
Noms	/licencies/noms	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir el nom de totes les llicències d'ús
Canviar	/licencies/usuari	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Canviar una llicència d'ús d'un usuari
Llicències	/licencies/info	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir la informació de totes les llicències d'ús
Eliminar	/licencies/{idLlicencia}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Eliminar una llicència d'ús
OBTENIDOR							
Entrades	/obtenidor/{pagina}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir les entrades disponibles.
Entrades empresa	/obtenidor/{pagina}/{empresa}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir les entrades d'una empresa
Descarregar entrada	/obtenidor/entrada/{empresa}{codi}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Descarregar l'entrada dels documents d'una empresa
Empreses	/obtenidor/empreses	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir les empreses disponibles
Descarregar enllaços	/obtenidor/dlinks	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Descarregar els enllaços als documents
Processar enllaços	/obtenidor/plinks	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Processa els enllaços descarregats.
Descarregar examen	/obtenidor/dexamens	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Descarregar el document d'un examen.
Complet	/obtenidor/complet	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Executar totes les tasques
Estat	/obtenidor/consulta	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Consultar l'estat de les peticions

PANTALLES							
Pantalles	/pantalles	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir les pantalles per l'usuari.
SOL·LICITUDS							
Sol·licituds	/solicituds	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir totes les sol·licituds d'exàmens fets.
Comentaris	/solicituds/comentaris/{idSolicitud}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir tots els comentaris per una sol·licitud.
Obtenir	/solicituds/{id}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir totes les dades d'una sol·licitud.
Alta sol·licitud	/solicituds	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Donar d'alta una nova sol·licitud d'examen
Alta comentari	/solicituds/comentaris	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Donar d'alta un comentari a una sol·licitud.
Usuaris d'una sol·licitud	/solicituds/usuarios	GET	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir els usuaris que han fet sol·licituds d'exàmens.
RESULTATS DELS EXÀMENS							
Finalitzar	/resultats	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Registra el resultat d'un examen fet per un usuari.
Resultats	/resultats	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir tots els resultats dels exàmens fets per l'usuari.
Resultat complet	/resultats/{idResultat}	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir tots els detalls d'un resultat.
CONTACTES							
Enviar missatge de contacte	/contacte	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	No	-	Enviar un missatge de contacte.
COMENTARIS							
Comentaris sense sessió	/comentaris/ns	GET	No	Sí / JSON	No	-	Obtenir comentaris sense haver iniciat sessió.
Comentaris	/comentaris	GET	No	Sí / JSON	Si	USUARI	Obtenir comentaris
Registrar	/comentaris	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Registra un nou comentari.
Fer Like	/comentaris/like	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Afegeix un Like al comentari.
Fer Dislike	/comentaris/dislike	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	USUARI	Treu el Like al comentari.
Eliminar	/comentaris/fora	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Eliminar un comentari.
ANUNCIS							
Anunci	/anuncis/mostrar	GET	No	Sí / JSON	No	-	Obtenir l'anunci.
Anuncis	/anuncis	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Obtenir tots els anuncis
Modificar	/anuncis/anunci	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Modificar un anunci existent.
Afegir	/anuncis	POST	Sí / JSON	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Afegir un nou anunci.
Eliminar	anuncis/{id}	GET	No	Sí / JSON	Si	ADMINISTRADOR	Eliminar un anunci existent.

Figura A.3: API - Resum

A.16 Taula d'errors

En la següent taula es mostren els errors que pot retornar l'API, aquests errors corresponen als camps *codiResposta* i *msgError* en els missatges de resposta.

Codi	Nom	Descripció
1	USUARI_PASSWORD_INCORRECTE	USUARI O PASSWORD INCORRECTE
2	SEGURETAT	SECURITY ERROR
3	TOKEN_INVALID	EL TOKEN ÉS INVALID
4	PETICIO_REGISTRE	ERROR AL REGISTRAR L'USUARI
5	SESSIO_INICIADA	ERROR, SESSIÓ JA INICIADA
6	COOKIE	ERROR, COOKIE JA EXISTENT
7	CONSULTA_EXAMEN	ERROR, CONSULTA EXAMEN
8	OBTENIR_EMAIL_PER_NOM	ERROR, OBTENIR EMAIL PER NOM
9	OBTENIR_NOM_PER_EMAIL	ERROR, OBTENIR NOM PER EMAIL
10	VALIDACIO_REGISTRE	ERROR AL VALIDAR LA PETICIÓ DE REGISTRE
100	LOGICA_LLISTAR_EMPRESSES	ERROR AL OBTENIR LES EMPRESSES
101	LOGICA_EXAMENS_EMPRESA	ERROR AL OBTENIR ELS EXAMENS DE LA EMPRESA
102	LOGICA_VERSIONS_EXAMEN	ERROR AL OBTENIR LES VERSIONS DEL EXAMEN
103	LOGICA_NUMERO_PREGUNTES	ERROR AL OBTENIR EL NOMBRE DE PREGUNTES DEL EXAMEN
104	LOGICA_EXAMEN_COMPLET	ERROR AL OBTENIR L'EXAMEN COMPLET
105	DETALLS_EXAMEN	ERROR AL OBTENIR ELS DETALLS DEL EXAMEN
106	DETALLS_EXAMEN_USUARI	ERROR AL OBTENIR ELS DETALLS DEL EXAMEN PER UN USUARI
200	EVENT_ACCIO_ERRONEA	ERROR EN L'ACCIÓ DEL EVENT
300	LLICENCIES_AFEGIR	ERROR AL AFEGIR UNA NOVA LLICENCIA
301	NOMS_LLICENCIES	ERROR AL OBTENIR EL NOMS DE LES LLICENCIES
302	CANVI_LLICENCIES	ERROR AL CANVIAR UNA LLICENCIA
303	ELIMINAR_LLICENCIES	ERROR AL ELIMINAR UNA LLICENCIA
304	INFO_LLICENCIESLLICENCIES	ERROR AL OBTENIR LA INFORMACIO DE LES LLICENCIES
400	REGISTRAR_RESULTAT	ERROR AL AFEGIR UN NOU RESULTAT
401	OBTENIR_RESULTAT	ERROR AL OBTENIR ELS RESULTATS D'UN USUARI
500	OBTENIR_PANTALLES	ERROR AL OBTENIR LES PANTALLES
600	OBTENIR_INFO_USUARIS	ERROR AL OBTENIR INFO DELS USUARIS
601	OBTENIR_INFO_AMPLIADA_USUARIS	ERROR AL OBTENIR INFO AMPLIADA DELS USUARIS
700	RESTAURAR_PASSWORD	ERROR AL RESTAURAR UN PASSWORD
701	VALIDAR_RESTAURAR_PASSWORD	ERROR AL VALIDAR RESTAURAR UN PASSWORD
702	ESTABLIR_PASSWORD_NOU	ERROR AL ESTABLIR UN PASSWORD NOU
800	OBTENIR_ESTADISTIC	ERROR AL OBTENIR LES DADES DEL ESTADISTIC
900	ENVIAR_MISSATGE_CONTACTE	ERROR AL ENVIAR UN MISSATGE DE CONTACTE
901	OBTENIR_MISSATGES_CONTACTE	ERROR AL OBTENIR ELS MISSATGES DE CONTACTE
1000	VALIDAR_USUARI	ERROR AL VALIDAR UN UNSUARI
1100	REGISTRAR_COMENTARI	ERROR AL REGISTRAR UN NOU COMENTARI
1101	OBTENIR_COMENTARIS	ERROR AL OBTENIR ELS COMENTARIS
1102	LIKE_COMENTARI	ERROR AL FER LIKE A UN COMENTARI
1103	DISLIKE_COMENTARI	ERROR AL FER DISLIKE A UN COMENTARI

1104	ELIMINAR_COMENTARI	ERROR AL ELIMINAR UN COMENTARI
1200	ERROR_OBTENIR_ANUNCI	ERROR AL OBTENIR L'ANUNCI
1201	ERROR_OBTENIR_ANUNCIS	ERROR AL OBTENIR LA LLISTA D'ANUNCIS
1202	ERROR_MODIFICAR_ANUNCI	ERROR AL MODIFICAR UN ANUNCI
1203	ERROR_AFEGIR_ANUNCI	ERROR AL AFEGIR UN ANUNCI
1204	ERROR_ELIMINAR_ANUNCI	ERROR AL ELIMINAR UN ANUNCI
1300	REGISTRAR_SOLICITUD_EXAMEN	ERROR AL REGISTRAR UNA NOVA SOLICITUD D'EXAMEN
1301	REGISTRAR_SOLICITUD_EXAMEN_COMENTARI	ERROR AL REGISTRAR UN NOU COMENTARI DE SOLICITUD D'EXAMEN
1302	OBTENIR_SOLICITUD_EXAMEN	ERROR AL OBTENIR LES SOLICITUDS D'EXAMEN
1303	OBTENIR_SOLICITUD_EXAMEN_COMENTARI	ERROR AL OBTENIR ELS COMENTARIS D'UNA SOLICITUD D'EXAMEN
1303	OBTENIR_USUARIS_SOLICITUD	ERROR AL OBTENIR ELS USUARIS QUE HAN FET SOLICITUDS D'EXAMEN
3000	OBTENIR_EXAMENS_DESCARREGATS	ERROR AL OBTENIR ELS EXAMENS JA DESCARREGATS
3001	OBTENIR_EXAMENS_PER_FER	ERROR AL OBTENIR ELS EXAMENS JA DESCARREGATS
4000	IMPORTAR	IMPORTAR ELS EXAMENS A LA BBDD
4001	LINK	LINK INCORRECTE
4002	DIRECTORI	DIRECTORI INEXISTENT
4003	BUIT	NO HI HA TASQUES PENDENTS
4004	GUARDAR_RESULTATS	ERROR AL GUARDAR ELS RESULTATS
4005	FITXER	EL FITXER NO EXISTEIX
5000	OBTENIR_LINKS	DESCARREGAR EL CODI HTML (DESCARREGAR LINKS)
5001	PROCESSAR_LINKS	PROCESSAR EL CODI HTML PER EXTREURE ELS LINKS (PROCESSAR LINKS)
5002	OBTENIR_EXAMENS	DESCARREGAR ELS EXAMENS A PARTIR DELS LINKS (DESCARREGAR EXAMENS)
5003	OBTENIDOR_OCUPAT	L'OBTENIDOR JA TE FEINA, ESPERA A QUE ACABI PER AFEGIR-NE MES
5004	LINK	LINK INCORRECTE
5005	DIRECTORI	DIRECTORI INEXISTENT
5006	BUIT	NO HI HA TASQUES PENDENTS
5007	GUARDAR_RESULTATS	ERROR AL GUARDAR ELS RESULTATS
5008	FITXER	EL FITXER NO EXISTEIX
9999	ERROR_SERVIDOR	ERROR DESCONEGUT

Figura A.4: Taula d'errors de l'API

Apèndix B

Codi

En aquest annex es mostra part del codi referent a la implementació descrita en el capítol 10.

B.1 Obtenir enllaços als documents

B.1.1 Descarregar codi *HTML*

Listing B.1: Petició de descarrega codi *HTML*

```
1 /**
2  * @pre --
3  * @post Executa una nova tasca de descarrega de links
4  */
5 private static void descarregarLinks(Tasca tasca, Sortides sortides, Avisos avisos, Events events) {
6     AvisDescarregaHTML avis = new AvisDescarregaHTML();
7     try {
8         avis.iniciar();
9         sortides.afegirSortida(avis);
10        sortides.escriure("Descarregar links");
11        ObtenidorLinks.descarregarCodiPagina(tasca.configuracio.getdLinks(), sortides, events, tasca);
12    } catch (Exception e) {
13        tasca.setCodiError(TIPUS_RETORN_OBTENIDOR.OBTENIR_LINKS.getCodiResposta());
14        Log.OBTENIDOR.error(e.getMessage());
15        Enviador.enviarAvis(avisos);
16    } finally {
17        avis.parar();
18        avisos.setAdHTML(avis);
19    }
20 }
```

Listing B.2: Descarrega codi *HTML*

```
1 /**
2  * @pre el destí és un directori accessible o no existeix.
3  * @post descarrega el codi font de les pàgines a pathDesti i envia la
4  * sortida per sortides.
5  */
6 public static void descarregarCodiPagina(String pathDesti, Sortides sortides, Events events, Receptor
7     receptor) throws Exception {
8     Events.DescarregaHTML dhtml = new Events.DescarregaHTML();
9     dhtml.iniciar();
10    File fitxer = new File(pathDesti);
11    if (!fitxer.exists()) {
12        fitxer.mkdir();
13    } else if (!fitxer.isDirectory()) {
14        throw new Exception("La ruta no és un directori valid " + pathDesti);
15    }
```

```

15 }
16 List<Events.DescarregaHTML.PaginaHTML> llphtml = new LinkedList<>();
17 try {
18     //Descarreguem cada una de les pàgines dels links
19     if(receptor != null){
20         receptor.setTotal(URLS.length);
21     }
22     for (int i = 0; i < URLS.length; i++) {
23         URL url = new URL(URLS[i]);
24         URLConnection urlConnection = url.openConnection();
25         String cookie = ObtenidorConfiguracio.donarInstancia().getCookie();
26         urlConnection.setRequestProperty("Cookie", cookie);
27         try (BufferedReader bufferLector = new BufferedReader(new
                InputStreamReader(urlConnection.getInputStream(), "UTF-8"));
                BufferedWriter bufferEscriptor = new BufferedWriter(new FileWriter(new File(fitxer,
                "pagina" + (i + 1) + ".html")))) {
28             String linia;
29             while ((linia = bufferLector.readLine()) != null) {
30                 bufferEscriptor.write(linia);
31                 bufferEscriptor.newLine();
32             }
33             String md5 = Utils.ferMD5(fitxer.getAbsolutePath() + "/pagina" + (i + 1) + ".html");
34             Events.DescarregaHTML.PaginaHTML dphtml = new Events.DescarregaHTML.PaginaHTML();
35             dphtml.setMd5(md5);
36             llphtml.add(dphtml);
37             sortides.escriure("\tFitxer pagina" + (i + 1) + ".html descarregat\tMD5 [" + md5 + "]);
38         }
39         if(receptor != null){
40             receptor.incrementar();
41         }
42     }
43 } catch (MalformedURLException mfue) {
44     if(receptor != null){
45         receptor.setCodiError(TIPUS_RETORN_OBTENIDOR.LINK.getCodiResposta());
46     }
47     sortides.escriure(mfue.getMessage());
48     mfue.printStackTrace();
49 }
50 dhtml.parar();
51 dhtml.setpHtml(llphtml);
52 events.setdHtml(dhtml);
53 }

```

B.1.2 Processar codi *HTML* i extreure enllaços

Listing B.3: Petició de processament codi *HTML*

```

1 /**
2  * @pre --
3  * @post Executa una nova tasca de processament de links
4  */
5 private static void processarLinks(Tasca tasca, Sortides sortides, Avisos avisos, Events events) {
6     AvisDescarregaHTML avis = new AvisDescarregaHTML();
7     try {
8         avis.iniciar();
9         sortides.afegirSortida(avis);
10        sortides.escriure("Processar els links");
11        List<Empresa> links = ProcessadorHTML.processarHTML(tasca.configuracio.getpLinks(), events, tasca);
12        PersistorExamens.ferPersistent(links, sortides, events);
13    } catch (Exception e) {
14        tasca.setCodiError(TIPUS_RETORN_OBTENIDOR.OBTENIR_LINKS.getCodiResposta());
15        Log.OBTENIDOR.error(e.getMessage());
16        Enviador.enviarAvis(avisos);
17    } finally {
18        avis.parar();
19        avisos.setAdHTML(avis);
20    }
21 }

```

Listing B.4: Processament codi *HTML*

```

1 public abstract class ProcessadorHTML {
2     private static final Pattern PATRO_EMPRESA = Pattern.compile("<tr><th colspan=\\"5\"><a
        name=\\".*\">([0-9a-zA-Z]+)</a></th></tr>"); //Patr6 que segueix tota empresa
3     private static final Pattern PATRO_ENTRADA = Pattern.compile("<td><a
        href=\\"(.+)\\">([a-zA-Z0-9\\-]*)</a>[ ]?:[ ]?(.*)</td>"); //Patr6 que segueix tota entrada de examen
4     private static final Pattern PATRO_N_PREGUNTES = Pattern.compile("<td>([0-9]+)</td>"); //Patr6 que
        segueix el nombre de preguntes que té un examen.
5     private static final Pattern PATRO_DATA = Pattern.compile("<td>([a-zA-Z]+) ([0-9]+),([0-9]+)</td>");
        //Patr6 que segueix la data d'alta del examen a la pàgina.

```

```

6     private static int nLinks;
7
8     /**
9     * @pre --
10    * @post Es dona la llista de empreses processades a partir de les pàgines
11    * .html de la ruta.
12    */
13    public static List<Empresa> processarHTML(String ruta, Events events, Receptor receptor) throws
14        Exception {
15        nLinks = 0;
16        List<Empresa> empreses = new LinkedList<>();
17        Events.ProcessarLinks pLinks = new Events.ProcessarLinks();
18        pLinks.iniciar();
19        File directori = new File(ruta);
20        if (directori.exists() && directori.isDirectory()) {
21            //Per obtenir només els .html
22            FilenameFilter filtre = new FilenameFilter() {
23                @Override
24                public boolean accept(File dir, String name) {
25                    return name.endsWith(".html");
26                }
27            };
28            File[] fitxers = directori.listFiles(filtre);
29            if (receptor != null) {
30                receptor.setTotal(fitxers.length);
31            }
32            for (File fitxerHTML : fitxers) {
33                try (BufferedReader reader = new BufferedReader(new FileReader(fitxerHTML))) {
34                    empreses.addAll(processarEmpreses(reader));
35                    if (receptor != null) {
36                        receptor.incrementar();
37                    }
38                }
39            } else {
40                if (receptor != null) {
41                    receptor.setCodiError(TIPUS_RETORN_OBTENIDOR.DIRECTORI.getCodiResposta());
42                }
43                throw new Exception("La ruta no és un directori valid");
44            }
45            pLinks.parar();
46            pLinks.setPli_nlinks(nLinks);
47            events.setpLinks(pLinks);
48            nLinks = 0;
49            return empreses;
50        }
51
52    /**
53    * @pre --
54    * @post s'ha processat una empresa en el buffer i es deixa el cursor just
55    * quan acaba.
56    */
57    private static List<Empresa> processarEmpreses(BufferedReader reader) throws IOException {
58        List<Empresa> empreses = new LinkedList<>();
59        String nomEmpresa = null;
60        boolean trobat = false;
61        Matcher mEmpresa = null;
62        //Buscar el nom de la primera empresa.
63        while (!trobat && (nomEmpresa = reader.readLine()) != null) {
64            mEmpresa = PATRO_EMPRESA.matcher(nomEmpresa.trim());
65            trobat = mEmpresa.matches();
66        }
67        if (trobat) {
68            nomEmpresa = mEmpresa.group(1);
69            do {
70                //Em trobat una empresa, la creem amb el nom i passem a processar-la.
71                Empresa empresa = new Empresa(nomEmpresa);
72                nomEmpresa = processarEmpresa(reader, empresa);
73                empreses.add(empresa);
74            } while (nomEmpresa != null);
75        }
76        return empreses;
77    }
78
79    /**
80    * @pre --
81    * @post es llegeix del buffer una empresa i es crea sobre empresa, si es
82    * troba la següent empra es retorna el nom d'aquesta, altrament es retorna
83    * null.
84    */
85    private static String processarEmpresa(BufferedReader reader, Empresa empresa) throws IOException {
86        String linia = null;
87        boolean trobat = false;
88        Matcher mEmpresa = null;
89        while (!trobat && (linia = reader.readLine()) != null) {
90            mEmpresa = PATRO_EMPRESA.matcher(linia.trim());
91            if (mEmpresa.matches()) {
92                trobat = true;
93            } else {
94                Matcher mEntrada = PATRO_ENTRADA.matcher(linia.trim());
95                if (mEntrada.matches()) {
96                    Entrada entrada = new Entrada();

```

```

97     linia = reader.readLine();
98     Matcher mPreguntes = PATRO_N_PREGUNTES.matcher(linia.trim());
99     if (mPreguntes.matches()) {
100         linia = reader.readLine();
101         Matcher mData = PATRO_DATA.matcher(linia.trim());
102         if (mData.matches()) {
103             entrada.setUrl(mEntrada.group(1));
104             entrada.setCodi(mEntrada.group(2));
105             entrada.setDescripcio(mEntrada.group(3));
106             entrada.setnPreguntes(Integer.parseInt(mPreguntes.group(1)));
107             entrada.setData(ferData(mData.group(2), mData.group(1), mData.group(3)));
108             nLinks++;
109             empresa.afegirEntrada(entrada);
110         }
111     }
112 }
113 }
114 }
115 if (trobat) {
116     return mEmpresa.group(1);
117 }
118 return null;
119 }
120
121 /**
122  * @pre --
123  * @post es dona el número de mes, si < 0 o > 12 llavors es torna 12.
124  */
125 private static String donarMes(String mes) {
126     switch (mes.toUpperCase()) {
127         case "JAN":
128             return "01";
129         case "FEB":
130             return "02";
131         case "MAR":
132             return "03";
133         case "APR":
134             return "04";
135         case "MAY":
136             return "05";
137         case "JUN":
138             return "06";
139         case "JUL":
140             return "07";
141         case "AGU":
142             return "08";
143         case "SET":
144             return "09";
145         case "OCT":
146             return "10";
147         case "NOV":
148             return "11";
149         default:
150             return "12";
151     }
152 }
153
154 /**
155  * @pre --
156  * @post es crea la data a partir dels paràmetres, en format dd/mm/yyyy
157  */
158 public static String ferData(String dia, String mes, String any) {
159     return dia + "/" + donarMes(mes) + "/20" + any;
160 }
161 }

```

B.1.3 Emmagatzemar la informació extreta

Listing B.5: Emmagatzemar la informació extreta

```

1 public class PersistorExamens {
2
3     /**
4      * @pre es pot connectar amb la B.D.
5      * @post es fa persistent la llista de empreses.
6      */
7     public static void ferPersistent(List<Empresa> empreses, Sortides sortides, Events events) throws
8         Exception {
9         ObtenidorConfiguracio configuracio = ObtenidorConfiguracio.donarInstancia();
10        try (Connection connexio = DriverManager.getConnection(configuracio.getDB_Url(),
11            configuracio.getDB_Usuari(), configuracio.getDB_Password());
12            PreparedStatement existeixExamen =
13                connexio.prepareStatement(SentenciesExamens.Selects.getExisteixExamen());

```

```

11     PreparedStatement insertExamen =
12         connexio.prepareStatement(SentenciesExamens.Inserts.getExamen()) {
13     int total = 0;
14     for (Empresa empresa : empreses) {
15         int n = persistirEmpresa(empresa, existeixExamen, insertExamen, sortides);
16         Log.OBTENIDOR.debug(n+" entrades persistides per l'empresa "+empresa.getNom());
17         total += n;
18     }
19     sortides.escriure("\tTotal entrades persistits: " + total);
20     events.getpLinks().setPli_nlinks_nous(total);
21 }
22
23 /**
24  * @pre --
25  * @post fa persistent els examens que no existeixen de la empresa i retorna el nombre de entrades
26  *         persistides.
27  */
28 private static int persistirEmpresa(Empresa empresa, PreparedStatement existeixExamen, PreparedStatement
29     insertExamen, Sortides sortides) throws Exception {
30     sortides.escriure("\tPersistent l'empresa " + empresa.getNom());
31     int nEntrades = 0;
32     for (Entrada entrada : empresa.getEntrades()) {
33         if (!existeixExamen(empresa.getNom(), entrada.getCodi(), existeixExamen)){
34             insertExamen.setString(1, empresa.getNom());
35             insertExamen.setString(2, entrada.getCodi());
36             insertExamen.setString(3, entrada.getUrl());
37             insertExamen.setInt(4, entrada.getnPreguntes());
38             insertExamen.setString(5, entrada.getDescripcio());
39             insertExamen.setString(6, entrada.getData());
40             insertExamen.execute();
41             sortides.escriure("\t\tpersistint l'examen " + entrada.getCodi() + " (" +
42                 entrada.getDescripcio() + ")");
43             insertExamen.clearParameters();
44             nEntrades++;
45         } else {
46             sortides.escriure("\t\tl'examen "+entrada.getCodi()+" ja està registrat");
47         }
48     }
49     return nEntrades;
50 }
51
52 /**
53  * @pre existeixExamens té els paràmetres nets.
54  * @post diu si existix l'examen de la empresa i codiExamen
55  */
56 private static boolean existeixExamen(String empresa, String codiExamen, PreparedStatement
57     existeixExamen) throws Exception {
58     existeixExamen.setString(1, empresa);
59     existeixExamen.setString(2, codiExamen);
60     boolean existeix = existeixExamen.executeQuery().next();
61     existeixExamen.clearParameters();
62     return existeix;
63 }

```

B.2 Obtenció dels documents

B.2.1 Efectuar petició

Listing B.6: Efectuar la petició de descàrrega de documents

```

1  /**
2  * @pre --
3  * @post Descarrega tots els examens que estan marcats per fer.
4  */
5  private static void descarregarExamens(Tasca tasca, Sortides sortides, Avisos avisos, Events events) {
6      AvisDescarregaHTML avis = new AvisDescarregaHTML();
7      try {
8          avis.iniciar();
9          sortides.afegirSortida(avis);
10         sortides.escriure("Descarregar entrades");
11         ObtenidorEntrades.descarregarPerFer(tasca.configuracio.getdExamens(), sortides, events, tasca);
12         sortides.escriure("Anem a descomprimir les entrades");
13         Zipper.unzip(tasca.configuracio.getdExamens(), tasca.configuracio.getdExamens(), sortides);
14         sortides.escriure("Anem a ordenar les carpetes");
15         Utils.ordenarCarpetes(tasca.configuracio.getdExamens());
16     } catch (Exception e) {
17         tasca.setCodiError(TIPUS_RETORN_OBTENIDOR.OBTENIR_LINKS.getCodiResposta());

```

```

18     Log.OBTENIDOR.error(e.getMessage());
19     Enviador.enviarAvis(avissos);
20 } finally {
21     avis.parar();
22     avissos.setAdHTML(avis);
23 }
24 }

```

B.2.2 Descarregar arxiu

Listing B.7: Descarregar arxiu d'examen

```

1 public abstract class ObtenidorEntrades {
2
3     private static final int MIDA_BUFFER = 1 * 1024; //< mida del buffer utilitzat en la descarrega
4
5     /**
6      * @pre Destí és un directori accessible o no existeix.
7      * @post s'han descarregat tots els PDFs (els que estaven marcats com a ja
8      * descarregats també)
9      */
10    public static final void descarregarTots(String destí, Sortides sortides, Events events, Receptor
11        receptor) throws Exception {
12        processar(SentenciesExamens.Selects.getTMP(), destí, sortides, events, receptor);
13    }
14
15    /**
16     * @pre Destí és un directori accessible o no existeix.
17     * @post S'han descarregat els PDFs que estaven marcats com a no
18     * descarregats i que no estan vinculats (ja registrats).
19     */
20    public static final void descarregarPerFer(String destí, Sortides sortides, Events events, Receptor
21        receptor) throws Exception {
22        //Primer que tot fem un recalcul de vinculacions, d'aquesta menra
23        //evitem descarregar examens ja registrats.
24        Vinculador.vincular();
25        processar(SentenciesExamens.Selects.getURLsPerDescarregar(), destí, sortides, events, receptor);
26    }
27
28    /**
29     * @pre destí és un directori accessible o no existeix.
30     * @post s'han processat els examens segons sentència.
31     */
32    private static final void processar(String sentència, String destí, Sortides sortides, Events events,
33        Receptor receptor) throws Exception {
34        List<Events DescarregaExamens> eDescarrega = new LinkedList<>();
35        File dst = new File(destí);
36        if (!dst.exists()) {
37            dst.mkdir();
38        }
39        if (!dst.isDirectory()) {
40            throw new Exception("El destí no es un directori");
41        }
42        descarregarEntrades(sentència, dst, sortides, eDescarrega, receptor);
43        events.setdExamens(eDescarrega);
44    }
45
46    /**
47     * @pre destí és un directori accessible.
48     * @post descarrega tots els links que retorna sentència i els guarda en
49     * destí en una carpeta amb el mateix nom que l'empresa.
50     */
51    private static void descarregarEntrades(String sentència,
52        File destí,
53        Sortides sortides,
54        List<Events DescarregaExamens> dExamens,
55        Receptor receptor) throws Exception {
56        ObtenidorConfiguracio configuracio = ObtenidorConfiguracio.donarInstancia();
57        try (Connection connexio = DriverManager.getConnection(configuracio.getDB_Url(),
58            configuracio.getDB_Usuari(), configuracio.getDB_Password());
59            Statement stm = connexio.createStatement();
60            ResultSet rs = stm.executeQuery(sentència);
61            PreparedStatement update =
62                connexio.prepareStatement(SentenciesExamens.Updates.getDescarregaExamen())) {
63            File dEmpresa = null;
64            if (receptor != null) {
65                establirTotalReceptor(connexio, receptor);
66            }
67            while (rs.next()) {
68                String nomEmpresa = rs.getString("exa_emp_nom");
69                if (dEmpresa == null || !dEmpresa.getName().equals(nomEmpresa)) {
70                    //Si no tenim una subcarpeta en destí amb el nom de l'empresa cal crear-la.
71                    dEmpresa = new File(destí, nomEmpresa);
72                    if (!dEmpresa.exists()) {

```



```

68         dEmpresa.mkdir();
69     }
70 }
71 Events DescarregaExamens dExamen = new Events DescarregaExamens();
72 descarregarEntrada(rs.getString("exa_codi"), rs.getString("exa_url"), dEmpresa, sortides,
73     dExamen);
74 if (receptor != null) {
75     receptor.incrementar();
76 }
77 dExamens.add(dExamen);
78 int exa_id = rs.getInt("exa_id");
79 update.setInt(1, exa_id);
80 if (update.executeUpdate() < 1) {
81     throw new Exception("Error al actualitzar l'examen " + exa_id);
82 }
83 update.clearParameters();
84 }
85 }
86 }
87 /**
88  * @pre Connexió està oberta i funcionant.
89  * @post Avisa al receptor del nombre d'entrades a descarregar.
90  */
91 private static void establirTotalReceptor(Connection connexio, Receptor receptor) throws SQLException {
92     try (Statement stm = connexio.createStatement();
93         ResultSet rs = stm.executeQuery(Selects.getURLsPerDescarregar())) {
94         rs.next();
95         receptor.setTotal(rs.getInt("nExamens"));
96         Log.OBTENIDOR.info(receptor.getTotal() + " examens a descarregar");
97     }
98 }
99
100 /**
101  * @pre Codi està registrat en la base de dades
102  * @post S'ha descarregat el document associat al codi.
103  */
104 public static Events DescarregaExamens descarregarEntrada(File directori, File directoriEmpresa, String
105     codi, Sortides sortides) throws Exception {
106     ObtenidorConfiguracio configuracio = ObtenidorConfiguracio.donarInstancia();
107     Events DescarregaExamens resultat = new Events DescarregaExamens();
108     try (Connection connexio = DriverManager.getConnection(configuracio.getDB_Url(),
109         configuracio.getDB_Usuari(),
110         configuracio.getDB_Password());
111         ResultSet rs = connexio.createStatement().executeQuery("SELECT "
112             + " exa_id as id,\n"
113             + " exa_url as url\n"
114             + "FROM \n"
115             + " examens\n"
116             + "WHERE \n"
117             + " exa_codi = '" + codi + "'\n"
118             + " AND upper(exa_emp_nom) = upper('" + directoriEmpresa.getName() + "')")) {
119         //En la taula d'examens hi ha entrada per aquest examen? És a dir, tenim url de descarrega?
120         if (!rs.next()) {
121             throw new Exception("No hi ha cap entrada per l'empresa " + directoriEmpresa.getName() + "
122                 amb codi " + codi);
123         }
124         //Descarreguem l'examen
125         String url = rs.getString("url");
126         Log.OBTENIDOR.info("Volem descarregar l'url " + url);
127
128         resultat.setFitxer(descarregarEntrada(codi, url, directoriEmpresa, sortides, resultat));
129         Log.OBTENIDOR.info("Descarregat");
130
131         //Registrar l'entrada com a ja descarregada.
132         if (connexio.createStatement().executeUpdate("UPDATE examens SET exa_data_ultima_descarrega =
133             now() WHERE exa_id = " + rs.getInt("id") <= 0) {
134             throw new Exception("No s'ha pogut marcar com a descarregada l'entrada [empresa: " +
135                 directoriEmpresa.getName() + " amb codi " + codi + "]);
136         }
137         Log.OBTENIDOR.info("Entrada registrada com a descarregada");
138     }
139     return resultat;
140 }
141 /**
142  * @pre Url és vàlida i el destí és una carpeta accessible.
143  * @post S'ha descarregat l'examen de la URL en carpetaDesti.
144  */
145 private static File descarregarEntrada(String codi, String url, File carpetaDesti, Sortides sortides,
146     Events DescarregaExamens dExamen) throws Exception {
147     File desti = null;
148     dExamen.iniciar();
149     dExamen.setDex_exa_codi(codi);
150     CredentialsProvider credentialsProvider = new BasicCredentialsProvider();
151     credentialsProvider.setCredentials(AuthScope.ANY, new
152         UsernamePasswordCredentials("oscar.galeraa@gmail.com", "Revolvers_7476"));
153     try (CloseableHttpClient httpClient =
154         HttpClientBuilder.create().setDefaultCredentialsProvider(credentialsProvider).build()) {
155

```

```

152     HttpPost http = new HttpPost(url);
153     String cookie = ObtenidorConfiguracio.donarInstancia().getCookie();
154     http.addHeader("Cookie", cookie);
155     CloseableHttpResponse resposta = httpClient.execute(http);
156     InputStream in = resposta.getEntity().getContent();
157     desti = new File(carpetaDesti, codi + ".zip");
158     OutputStream out = new FileOutputStream(desti);
159     dExamen.setDex_md5(Utills.ferMD5(desti.getAbsolutePath()));
160     copyStream(in, out);
161     sortides.escriure("Examen " + url + "\tOK");
162     //Marcar l'entrada com a descarregada.
163
164     } catch (IOException e) {
165         sortides.escriure("Error al obtenir el pdf " + url + "\tFAIL");
166         Log.OBTENIDOR.error("Error al obtenir el pdf" + url + " FAIL, missatge: " + e.getMessage());
167     }
168 }
169 dExamen.parar();
170 return desti;
171 }
172
173 /**
174  * @pre input i output estan oberts.
175  * @post s'ha fet una transfusió input -> output.
176  */
177 private static void copyStream(InputStream input, OutputStream output) throws IOException,
178     ObtenidorException {
179     byte[] buffer = new byte[MDA_BUFFER];
180     int bytesRead;
181     boolean hihaDades = false;
182     while ((bytesRead = input.read(buffer)) != -1) {
183         output.write(buffer, 0, bytesRead);
184         hihaDades = true;
185     }
186     if (!hihaDades) {
187         throw new ObtenidorException("Descarrega buida (0 bytes obtinguts de la web)",
188             TIPUS_RETORN_OBTENIDOR.OBTENIR_EXAMENS);
189     }
190 }

```

B.3 Processar documents *PDF*

Listing B.8: Petició de processament

```

1  /**
2  * @pre --
3  * @post S'han processat tot el que s'especificat en els parametres amb
4  * receptor.
5  */
6  public static void executar(Parametres parametres, Receptor receptor) throws Exception {
7      //Per on anirem imprimint els missatges de sortida.
8      Sortides sortides = new Sortides();
9      sortides.afegirSortida(new SortidaEstandard(Log.GESTOR_EXAMENS));
10
11     File origenPDFs = parametres.getOrigenPDFs();
12     Avisso avissos = new Avisso();
13
14     //Ens han especificat configuració? altrament agafem la per defecte.
15     if (parametres.getConfiguracio() != null) {
16         ConfiguradorMaster.llegirConfiguracio(parametres.getConfiguracio());
17     } else {
18         ConfiguradorMaster.llegirConfiguracio();
19     }
20
21     if (origenPDFs.exists()) {
22         FileFilter filtreCarpetes = new FileFilter() {
23             @Override
24             public boolean accept(File pathname) {
25                 //No acceptem els directoris amagats (.Trash...), tampoc acceptem el directori
26                 //zip on hi han tots els examens en format zip.
27                 return pathname.isDirectory() && !pathname.getName().startsWith(".") &&
28                     !pathname.getName().equals("zip");
29             }
30         };
31         try {
32             AvisProcessarCarpeta avis = new AvisProcessarCarpeta();
33             avissos.setaPersistir(avis);
34             sortides.afegirSortida(avis);
35             avis.iniciar();
36
37             FileFilter filtrePDFs = new FileFilter() {

```

```

37     @Override
38     public boolean accept(File pathname) {
39         return pathname.getName().toLowerCase().endsWith(".pdf");
40     }
41 };
42
43 //Processem totes les subcarpetes
44 File[] origens = origenPDFs.listFiles(filtreCarpetes);
45 if (receptor != null) {
46     receptor.setTotal(origens.length + origenPDFs.listFiles(filtrePDFs).length);
47 }
48
49 for (int i = 0; i < origens.length; i++) {
50     Log.GESTOR_EXAMENS.info("Carpeta " + origens[i].getName() + " processada");
51     Processador.processarCarpeta(origens[i], sortides);
52     if (receptor != null) {
53         receptor.setProgres(i + 1);
54     }
55 }
56
57 //Processem la propia carpeta o fitxer si tenim com a mínim un fitxer .pdf
58 if (origenPDFs.listFiles(filtrePDFs).length > 0) {
59     Processador.processarCarpeta(origenPDFs, sortides);
60     if (receptor != null) {
61         receptor.setProgres(receptor.getProgres() + 1);
62     }
63 }
64 avis.parar();
65 } catch (Exception e) {
66     if (!Strings.isNullOrEmpty(parametres.getEmail())) {
67         Enviador.enviarAvis(avissos, parametres.getEmail());
68     }
69     throw e;
70 } finally {
71     if (!Strings.isNullOrEmpty(parametres.getEmail())) {
72         Enviador.enviarAvis(avissos, parametres.getEmail());
73     }
74 }
75 } else {
76     sortides.escriure("No existeix la ruta especificada " + origenPDFs.getAbsolutePath());
77     Log.GESTOR_EXAMENS.warn("No existeix la ruta especificada " + origenPDFs.getAbsolutePath());
78 }
79 if (!Strings.isNullOrEmpty(parametres.getEmail())) {
80     Enviador.enviarAvis(avissos, parametres.getEmail());
81 }
82 }

```

Listing B.9: Processament de documents

```

1  /**
2   * @pre --
3   * @post processem tots els examens de la carpeta origenPDFs (el nom de
4   * l'empresa és el nom de la carpeta) en paral·lel o en sèrie i els outputs
5   * s'envien a sortides.
6   */
7  private static List<ModelVersioExamen> processarExamens(File origenPDFs, boolean paralel, Sortides sortides)
8  {
9      List<ModelVersioExamen> examens = null;
10     int nExamensProcessats = 0;
11     if (origenPDFs.exists()) {
12         if (origenPDFs.isDirectory()) {
13             FileFilter filtrePDF = new FileFilter() {
14                 @Override
15                 public boolean accept(File nomFitxer) {
16                     return Files.getFileExtension(nomFitxer.getName()).endsWith("pdf");
17                 }
18             };
19             File[] fitxers = origenPDFs.listFiles(filtrePDF);
20             examens = new ArrayList<>(fitxers.length);
21             for (File fitxer : fitxers) {
22                 try {
23                     ModelVersioExamen mve = null;
24                     if (paralel) {
25                         mve = ferEnParalel(fitxer);
26                     } else {
27                         mve = ferEnSimple(fitxer);
28                     }
29                     examens.add(mve);
30                     nExamensProcessats++;
31                     sortides.escriure("\tS'ha processat l'examen " + mve.getCodi());
32                 } catch (Throwable t) {
33                     sortides.escriure("\tNo s'ha pogut processar el pdf " + fitxer + ", es continua...");
34                     sortides.escriure(t.getMessage());
35                 }
36             }
37         } else {
38             try {
39                 examens = new ArrayList<>(1);
40                 ModelVersioExamen mve = null;

```

```

40         if (paralel) {
41             mve = ferEnParalel(origenPDFs);
42         } else {
43             mve = ferEnSimple(origenPDFs);
44         }
45         examens.add(mve);
46         nExamensProcessats++;
47         sortides.escriure("\tS'ha processat l'examen " + mve.getCodi());
48     } catch (Throwable t) {
49         sortides.escriure("\tNo s'ha pogut processar el pdf " + origenPDFs);
50         sortides.escriure(t.getMessage());
51     }
52 }
53 }
54 sortides.escriure(nExamensProcessats + " examens processats");
55 return examens;
56 }
57
58 /**
59  * @pre examen és un examen en format pdf.
60  * @post s'ha processat en "paral·lel" l'examen.
61  */
62 private static ModelVersioExamen ferEnParalel(File examen) throws IOException, InterruptedException {
63     ProcessadorConcurrent arrancar();
64     ProcessadorAbstracte pa = new ProcessadorConcurrent();
65     pa.processarVersio(examen);
66     ModelVersioExamen ve = pa.processarPreguntes();
67     ProcessadorConcurrent parar();
68     return ve;
69 }
70
71 /**
72  * @pre examen és un examen en format pdf.
73  * @post s'ha processat en "serie" l'examen.
74  */
75 private static ModelVersioExamen ferEnSimple(File f) throws IOException {
76     ModelVersioExamen ve = null;
77     try {
78         ProcessadorAbstracte pa = new ProcessadorSimple();
79         pa.processarVersio(f);
80         ve = pa.processarPreguntes();
81     } catch (InterruptedException ie) {
82         //Silenciar, sabem que no pot passar.
83     }
84     return ve;
85 }

```

Listing B.10: Processament en paral·lel

```

1  /**
2  * @author Oscar.Galera
3  *
4  * @brief implementació de un processador que utilitza varis threads
5  * (concurrent) per augmentar la velocitat en el procesat de PDFs.
6  */
7  public class ProcessadorConcurrent extends ProcessadorAbstracte {
8
9      private final static int N_THREADS; //<Nombre de threads que s'utilitzaran en el procesat.
10     private static ExecutorService executorService; //<Pool de threads.
11     private final static List<ThreadProcessadorExamen> FILS; //<Llista de threads per poder distribuir la
12         feina.
13
14     static {
15         N_THREADS = Runtime.getRuntime().availableProcessors();
16         FILS = new ArrayList<>(N_THREADS);
17         for (int i = 0; i < N_THREADS; i++) {
18             FILS.add(new ThreadProcessadorExamen());
19         }
20     }
21
22     /**
23     * @pre --
24     * @post Inicia el processament en paral·lel
25     */
26     public static void arrancar() {
27         executorService = Executors.newFixedThreadPool(N_THREADS);
28     }
29
30     /**
31     * @pre --
32     * @post Finalitza el processament en paral·lel
33     */
34     public static void parar() {
35         executorService.shutdown();
36     }
37
38     @Override
39     public ModelVersioExamen processarPreguntes() throws InterruptedException {
40         List<String> texts = super.obtenirTexts();

```

```

40     int preguntesXThread = texts.size() / N_THREADS;
41     Pattern patroBasura = obtenirPatroBasura();
42     ModelVersioExamen ve = obtenirVersioExamen();
43     int rang = 0;
44     for (int i = 0; i < N_THREADS; i++) {
45         if (i == (N_THREADS - 1)) {
46             FILS.get(i).assignarFeina(texts.subList(rang, texts.size()), patroBasura);
47         } else {
48             FILS.get(i).assignarFeina(texts.subList(rang, rang + preguntesXThread), patroBasura);
49         }
50         rang += preguntesXThread;
51     }
52     Collection<Future<List<ModelPregunta>>> futurs = executorService.invokeAll(FILS);
53     for (Future<List<ModelPregunta>> futur : futurs) {
54         try {
55             List<ModelPregunta> preguntes = futur.get();
56             for (ModelPregunta pregunta : preguntes) {
57                 ve.afegirPregunta(pregunta);
58             }
59         } catch (Exception ex) {
60             Logger.getLogger(ProcessorConcurrent.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
61         }
62     }
63     for (ThreadProcessorExamen fil : FILS) {
64         for (ModelPregunta pregunta : fil.preguntes) {
65             ve.afegirPregunta(pregunta);
66         }
67     }
68     return ve;
69 }
70
71 private static class ThreadProcessorExamen implements Callable<List<ModelPregunta>> {
72
73     private List<ModelPregunta> preguntes;
74     private Iterable<String> texts;
75     private Pattern patroBasura;
76
77     public void assignarFeina(List<String> texts, Pattern patroBasura) {
78         this.texts = texts;
79         this.preguntes = new ArrayList<ModelPregunta>(texts.size());
80         this.patroBasura = patroBasura;
81     }
82
83     @Override
84     public List<ModelPregunta> call() throws Exception {
85         for (String text : texts) {
86             preguntes.add(ProcessorAbstracte.processarPregunta(text, patroBasura));
87         }
88         return preguntes;
89     }
90 }
91 }
92 }

```

Listing B.11: Processament serie

```

1  /**
2   * @author Oscar.Galera
3   *
4   * @brief implementació de un sol thread de un processador de PDFs de examens.
5   */
6  public class ProcessorSimple extends ProcessorAbstracte{
7
8      @Override
9      public ModelVersioExamen processarPreguntes() {
10         ModelVersioExamen ve = obtenirVersioExamen();
11         List<String> texts = obtenirTexts();
12         Pattern patroBasura = obtenirPatroBasura();
13         for(String text: texts){
14             ve.afegirPregunta(ProcessorAbstracte.processarPregunta(text, patroBasura));
15         }
16         return ve;
17     }
18 }
19 }

```

B.4 Administració de tasques

Listing B.12: Administrador de tasques

```

1  /**
2  * @author oscar
3  *
4  * @brief Implementació del port de dades, aquí és on s'assignen tasques a fer i
5  * s'obté el seu progrés i resultats.
6  */
7  public class PortDades {
8
9      private final Map<String, TascaAbstracta> tasquesPendants; //<Conjunt de tasques encarregades i que
        encara no s'han consultat
10
11     /**
12     * @pre --
13     * @post S'ha creat un port de tasques buit.
14     */
15     public PortDades() {
16         tasquesPendants = new HashMap<>();
17     }
18
19     /**
20     * @pre El token identifica una tasca que encara no s'ha consultat.
21     * @post Es dona el progrés de la tasca identificada per token
22     */
23     public synchronized Progres consultarProgres(String token) throws PortBuitException {
24         TascaAbstracta tasca;
25         if ((tasca = tasquesPendants.get(token)) == null) {
26             throw new PortBuitException("No hi ha tasques pendants");
27         }
28         Progres progres = tasca.donarProgres();
29         if (tasca.isFinalitzat()) {
30             //Un cop hem consultat una tasca finalitzada l'eliminem.
31             tasquesPendants.remove(token);
32         }
33         return progres;
34     }
35
36     /**
37     * @pre --
38     * @post S'ha afegit una nova tasca a la cua.
39     */
40     public synchronized String afegirTasca(TascaAbstracta tasca) {
41         Log.PORT_DADES.info("Nova tasca afegida al port de dades");
42         tasquesPendants.put(tasca.donarToken(), tasca);
43         executar(tasca);
44         return tasca.donarToken();
45     }
46
47     /**
48     * @pre L'obtenidor està lliure
49     * @post S'ha afegit una nova tasca per a ser executada.
50     */
51     private void executar(TascaAbstracta tasca) {
52         new Executor(tasca).start();
53     }
54
55     /**
56     * @brief Thread que s'encarrega de processar les tasques pendants.
57     */
58     private static class Executor extends Thread {
59
60         private final TascaAbstracta tasca;
61
62         public Executor(TascaAbstracta tasca) {
63             Thread.currentThread().setName("Thread " + tasca.donarNom());
64             this.tasca = tasca;
65         }
66
67         @Override
68         public void run() {
69             //Cada tasca sap el que ha de fer.
70             tasca.ferFeina();
71         }
72     }
73 }

```

B.5 API per interactuar amb la gestió d'exàmens

Codi que fa accessible les crides anteriors al client web.

Listing B.13: API d'accés

```

1  @Path("/web/obtenidor")
2  public class Obtenidor {
3
4      @GET
5      @Path("/{pagina}")
6      @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
7      public Resposta obtenirEntrades(@PathParam("pagina") int pagina) {
8          /**
9           * Obtenir les entrades disponibles.
10          */
11          Resposta resposta = new Resposta();
12          try {
13              com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.OBTENIR_ENTRADES);
14              //CRIDA ADMIN!
15              Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
16                  Verificador.TIPUS.A);
17              LlistatExamens llistat = Logica.obtenirExamens(pagina);
18              resposta.setPayload((Serializable) llistat);
19          } catch (ObtenidorException re) {
20              Log.EXAMINATOR.warn("Error al obtenir les entrades dels examens a descarregar, missatge: " +
21                  re.getMessage());
22              resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
23          } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
24              Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
25              resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
26                  ve.getMessage(),
27                  ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
28          } catch (Throwable t) {
29              Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al obtenir les entrades dels examens a descarregar,
30                  missatge: " + t.getMessage());
31              resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
32          }
33          return resposta;
34      }
35
36      @GET
37      @Path("/{pagina}/{empresa}")
38      @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
39      public Resposta obtenirEntradesEmpresa(@PathParam("empresa") String empresa, @PathParam("pagina") int
40          pagina) {
41          /**
42           * Obtenir les entrades d'una empresa.
43          */
44          Resposta resposta = new Resposta();
45          try {
46              com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.OBTENIR_ENTRADES_EMPRESA);
47              //CRIDA ADMIN!
48              Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
49                  Verificador.TIPUS.A);
50              LlistatExamens llistat = Logica.obtenirExamensEmpresa(empresa, pagina);
51              resposta.setPayload((Serializable) llistat);
52          } catch (ObtenidorException re) {
53              Log.EXAMINATOR.warn("Error al obtenir les entrades dels examens a descarregar, missatge: " +
54                  re.getMessage());
55              resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
56          } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
57              Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
58              resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
59                  ve.getMessage(),
60                  ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
61          } catch (Throwable t) {
62              Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al obtenir les entrades dels examens a descarregar,
63                  missatge: " + t.getMessage());
64              resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
65          }
66          return resposta;
67      }
68
69      @GET
70      @Path("/entrada/{empresa}/{codi}")
71      @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
72      public Resposta descarregarEntrada(@PathParam("empresa") String empresa, @PathParam("codi") String codi)
73          {
74          /**
75           * Descarregar l'entrada d'un documents d'una empresa.
76          */
77          Resposta resposta = new Resposta();
78          try {
79              com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.OBTENIR_ENTRADA);
80              //CRIDA ADMIN!
81              Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
82                  Verificador.TIPUS.A);
83              File directori = Logica.descarregarEntrada(empresa, codi);
84              Parametres params = new Parametres();
85              Log.EXAMINATOR.info("Anem a processar l'entrada descarregada");
86              params.setOrigenPDFs(directori);
87              GestorExamens.executar(params);
88              Log.EXAMINATOR.info("Fet!");
89          } catch (ObtenidorException re) {
90              Log.EXAMINATOR.warn("Error al obtenir les entrades dels examens a descarregar, missatge: " +
91                  re.getMessage());
92              resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
93          }
94      }
95  }

```

```

83     } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
84         Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
85         resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
86             ve.getMessage(),
87             ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
88     } catch (Throwable t) {
89         Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al obtenir les entrades dels examens a descarregar,
90             missatge: " + t.getMessage());
91         resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
92     }
93     return resposta;
94 }
95
96 @GET
97 @Path("/empreses")
98 @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
99 public Resposta obtenirEmpreses() {
100     /**
101      * Obtenir les empreses disponibles.
102      */
103     Resposta resposta = new Resposta();
104     try {
105         com.ogasoftware.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.OBTENIDOR_EMPRESSES);
106         //CRIDA ADMIN!
107         Verificador.verificar(com.ogasoftware.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
108             Verificador.TIPUS.A);
109         List<Empresa> empreses = Logica.obtenirEmpreses();
110         Log.EXAMINATOR.info(empreses.size() + " empreses trobades");
111         resposta.setPayload((Serializable) empreses);
112     } catch (ObtenidorException re) {
113         Log.EXAMINATOR.warn("Error al obtenir les empreses per les entrades, missatge: " +
114             re.getMessage());
115         resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
116     } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
117         Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
118         resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
119             ve.getMessage(),
120             ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
121     } catch (Throwable t) {
122         Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al obtenir les empreses per les entrades, missatge: " +
123             t.getMessage());
124         resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
125     }
126     return resposta;
127 }
128
129 @POST
130 @Path("/dlinks")
131 @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
132 @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
133 public Resposta descarregarLinks(ConfObtenidor conf) {
134     /**
135      * Descarregar els enllaços als documents.
136      */
137     Resposta resposta = new Resposta();
138     try {
139         com.ogasoftware.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.DLINKS_OBTENIDOR);
140         //CRIDA ADMIN!
141         Verificador.verificar(com.ogasoftware.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
142             Verificador.TIPUS.A);
143         validarFitxer(conf.getdLinks());
144         String token = Port.getInstancia().afegirTascaDescarregarLinks(conf);
145         resposta.setPayload(token);
146     } catch (ObtenidorException re) {
147         Log.EXAMINATOR.warn("Error al afegir una tasca de descarrega de links al obtenidor, missatge: "
148             + re.getMessage());
149         resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
150     } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
151         Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
152         resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
153             ve.getMessage(),
154             ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
155     } catch (Throwable t) {
156         Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al afegir una tasca de descarrega de links al
157             obtenidor, missatge: " + t.getMessage());
158         resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
159     }
160     return resposta;
161 }
162
163 @POST
164 @Path("/plinks")
165 @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
166 @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
167 public Resposta processarLinks(ConfObtenidor conf) {
168     /**
169      * Processa els enllaços descarregats.
170      */
171     Resposta resposta = new Resposta();
172     try {
173         com.ogasoftware.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.PLINKS_OBTENIDOR);
174         //CRIDA ADMIN!

```



```

168     Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
169         Verificador.TIPUS.A);
170     validarFitxer(conf.getLinks());
171     String token = Port.getInstancia().afegirTascaProcessarLinks(conf);
172     resposta.setPayload(token);
173 } catch (ObtenidorException re) {
174     Log.EXAMINATOR.warn("Error al afegir una tasca de processament de links al obtenidor, missatge:
175         " + re.getMessage());
176     resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
177 } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
178     Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
179     resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
180         ve.getMessage(),
181         ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
182 } catch (Throwable t) {
183     Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al afegir una tasca de processament de links al
184         obtenidor, missatge: " + t.getMessage());
185     resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
186 }
187 return resposta;
188 }
189
190 @POST
191 @Path("/dexamens")
192 @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
193 @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
194 public Resposta descarregarExamens(ConfObtenidor conf) {
195     /**
196     * Descarregar el document d'un examen.
197     */
198     Resposta resposta = new Resposta();
199     try {
200         com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.DEXAMS_OBTENIDOR);
201         //CRIDA ADMIN!
202         Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
203             Verificador.TIPUS.A);
204         validarFitxer(conf.getExamens());
205         String token = Port.getInstancia().afegirTascaDescarregarExamens(conf);
206         resposta.setPayload(token);
207 } catch (ObtenidorException re) {
208     Log.EXAMINATOR.warn("Error al afegir una tasca de descarrega d'examens al obtenidor, missatge: "
209         + re.getMessage());
210     resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
211 } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
212     Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
213     resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
214         ve.getMessage(),
215         ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
216 } catch (Throwable t) {
217     Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al afegir una tasca de descarrega d'examens al
218         obtenidor, missatge: " + t.getMessage());
219     resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
220 }
221 return resposta;
222 }
223
224 @POST
225 @Path("/complet")
226 @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
227 @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
228 public Resposta complet(ConfObtenidor conf) {
229     /**
230     * Executar totes les tasques.
231     */
232     //Inicia una tasca que fa:
233     // -Descarrega de links
234     // -Processat de links
235     // -Descarrega d'examens.
236     Resposta resposta = new Resposta();
237     try {
238         com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.DEXAMS_OBTENIDOR);
239         //CRIDA ADMIN!
240         Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
241             Verificador.TIPUS.A);
242         validarFitxer(conf.getComplet());
243         String token = Port.getInstancia().afegirTascaComplet(conf);
244         resposta.setPayload(token);
245 } catch (ObtenidorException re) {
246     Log.EXAMINATOR.warn("Error al afegir una tasca completa al obtenidor, missatge: " +
247         re.getMessage());
248     resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
249 } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
250     Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
251     resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
252         ve.getMessage(),
253         ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
254 } catch (Throwable t) {
255     Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al afegir una tasca completa al obtenidor, missatge: "
256         + t.getMessage());
257     resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
258 }
259 return resposta;

```

```
251     }
252
253     @POST
254     @Path("/consulta")
255     @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
256     @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
257     public Resposta consulta(String token) {
258         /**
259          * Consultar l'estat de les peticions (a partir del token).
260          */
261         Resposta resposta = new Resposta();
262         try {
263             com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.setAccio(Accio.DEXAMS_OBTENIDOR);
264             //CRIDA ADMIN!
265             Verificador.verificar(com.ogasoft.examinator.servidor.cache.sessions.Sessio.getTipus(),
266                 Verificador.TIPUS.A);
267             Progres progres = Port.getInstancia().consultarProgres(token.replace("\\", ""));
268             resposta.setPayload(progres);
269             catch (ObtenidorException re) {
270                 Log.EXAMINATOR.warn("Error al consultar el progres de la tasca {" + token + "} al obtenidor,
271                     missatge: " + re.getMessage());
272                 resposta.setTipusResposta(re.getTipusResposta(), re.getMessage());
273             } catch (Verificador.VerificadorException ve) {
274                 Log.EXAMINATOR.warn("Error de seguretat, missatge " + ve.getMessage());
275                 resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.SEGURETAT,
276                     ve.getMessage(),
277                     ConfiguradorMaster.donarInstancia().getConfExaminator().getUrlErrorSeguretat());
278             } catch (Throwable t) {
279                 Log.EXAMINATOR.error("Error del servidor al consultar el progres de la tasca {" + token + "} al
280                     obtenidor, missatge: " + t.getMessage());
281                 resposta.setTipusResposta(TIPUS_RETORN_EXAMINATOR.ERROR_SERVIDOR, t.getMessage());
282             }
283         }
284         return resposta;
285     }
286 }
```

Apèndix C

Càlcul del preu dels productes

Per calcular el preu dels productes i serveis prestats, s'han tingut en compte els **costos calculats en el pla financer d'aproximadament 69.000€i uns beneficis pel primer any de 2000€**.

Tenint en base aquests dos punts, **l'empresa ha de facturar un mínim de 71.000€en el primer any**, per això s'han fet els següents càlculs per assignar preus.

C.1 IT-Exams Contact

Aquest producte està pensat per treballar amb empreses i cobrir bàsicament dues necessitats.

- Verificació, seguiment i ampliació dels coneixements dels treballadors del departament d'informàtica. Per aquest punt, s'ha dissenyat el servei *IT-EXAMS Contact*. D'aquest producte, s'ofereix la **versió *Company* amb tres sessions a l'any** (una cada quatre mesos) i la **versió *Company light* amb dues sessions a l'any** (una cada sis mesos).
- Realitzar tasques de planificació de recursos. Per aquest punt, s'ha dissenyat el servei *IT-EXAMS Contact Select*. Per assignar preus a aquest servei, s'ha decidit fer quatre versions de servei en funció del nombre de candidats que es presenten al procés de selecció.
 - Tipus *I*: per processos de selecció amb fins a **5 candidats**.
 - Tipus *II*: per processos de selecció amb fins a **12 candidats**.
 - Tipus *III*: per processos de selecció amb fins a **20 candidats**.
 - Tipus *IV*: per processos de selecció amb fins a **25 candidats**.¹

¹Per processos de selecció amb més de 25 candidats, s'aplicarà una combinació de serveis.

Es vol aconseguir que aquest servei representi, **com a mínim, el 90% dels ingressos estimats** (un 65% amb el producte IT-EXAMS Contact Company i un 25% amb el producte IT-EXAMS Contact Select) de l'empresa en el primer any, això vol dir que amb aquest producte s'ha de **facturar un mínim de 63.900€**.

C.2 IT-EXAMS People

Per vendre aquest producte, s'utilitza un sistema basat en llicències d'ús amb període de validesa. Aquest període de validesa va des de la data d'expedició de la llicència fins la data habilitada segons el tipus de llicència.

Les llicències disponibles són les següents:

- *Bronze* amb un període de validesa de **7 dies**.
- *Silver* amb un període de validesa de **15 dies**.
- *Gold* amb un període de validesa de **31 dies**.
- *Platinum* amb un període de validesa de **365 dies**.

Es vol aconseguir que aquest servei representi, **com a mínim, el 10% dels ingressos estimats** de l'empresa en el primer any, això vol dir que amb aquest producte s'ha de **facturar un mínim de 7.100€**.

C.3 Tríptic

IT-EXAMS



IT-EXAMS és una col·lecció de serveis i productes per a empreses i estudiants, enfocada a l'ampliació i actualització de coneixements relacionats amb el món tecnològic.

Per a més informació, contacti amb info@itechexams.com

CONTACT per empreses

IT-EXAMS CONTACT és un servei personalitzat i a mida que s'ofereix a les empreses per a realitzar processos de selecció de personal, i portar un control continu del coneixement dels treballadors.



Assessorament personalitzat.



Selecció de personal qualificat.



Validació continua de coneixements.

Treballa amb el millor equip!

PEOPLE per persones

IT-EXAMS PEOPLE és un servei que s'ofereix a aquelles persones que es vulguin preparar per obtenir alguna de les certificacions, emeses per les empreses líders en el sector tecnològic.



Últimes actualitzacions.



Més de 690 tests de validació.



Més de 50 empreses líders en el sector tecnològic.

Certificat, no perdís el temps!

IT-EXAMS CONTACT *Company*

Aquest servei proporciona un **seguiment** continu de les **habilitats** i coneixements dels **professionals del departament d'informàtica**, a través de les últimes proves de **certificació** proporcionades per empreses líders en el sector tecnològic.

Versió *Light* amb dues sessions a l'any per només 2.000€

Necessites Més?

Tres sessions a l'any per només 2.600€

Necessites un servei a mida?

Contacti amb company@itechexams.com



IT-EXAMS
CONTACT Company

IT-EXAMS CONTACT *Select*

Aquest servei proporciona una solució a la **planificació de recursos** per la **selecció, assignació i desenvolupament de projectes informàtics**.

Versions disponibles:

- Tipus I, fins a 5 candidats per només 499€
- Tipus II, fins a 12 candidats per només 599€
- Tipus III, fins a 20 candidats per només 799€
- Tipus IV, fins a 25 candidats per només 1.199€

Necessites un servei a mida?

Contacti amb select@itechexams.com



IT-EXAMS
CONTACT Select

IT-EXAMS PEOPLE

Aquest **producte** és **ideal** en la **preparació** per superar les **proves d'obtenció d'acreditacions** expedides per les **empreses més importants** en l'àmbit **tecnològic**. Es basa en un **motor d'exàmens actualitzat** a les últimes versions.

Llicències d'ús:

- Bronze, 7 dies per només 49,95€
- Silver, 15 dies per només 79,95€
- Gold, 31 dies per només 119,95€
- Platinum, 365 dies per només 179,95€

No ho veus clar? Demana una mostra gratuïta!

Per a més informació contacti amb people@itechexams.com



IT-EXAMS
PEOPLE

Apèndix D

Pla financer

D.1 Pla d'inversió i finançament inicial

En aquestes dues taules es descriuen els diners dels quals es disposa a l'inici de l'activitat de l'empresa, i de quines fonts s'han obtingut.

PLA D'INVERSIÓ	
CONCEPTE	IMPORT
1- Im mobilitzat intangible	
Aplicacions informàtiques	1.000,00
Drets de traspàs	0,00
Fons de comerç	0,00
Patents i marques	0,00
Despeses de constitució	0,00
2- Im mobilitzat material	
Terrenys	0,00
Locals i edificis	0,00
Elements de transport	0,00
Maquinaria i instal·lacions	0,00
Equips informàtics	3.000,00
Mobiliari	0,00
Eines i utilatge	0,00
3- Fiances i dipòsits constituïts	
Fiances i dipòsits	0,00
4- Existències	
Compra de mercaderies i primeres matèries	0,00
5- Tresoreria	
Bancs i caixes	4.000,00
TOTAL	8.000,00

PLA DE FINANÇAMENT	
CONCEPTE	IMPORT
1- Fons propis	
Aportació dels socis	0,00
Capital	2.200,00
2- Subvencions	
Subvenció	1.800,00
3- Exigible a ll/t	
Préstecs a ll/t	0,00
Proveïdors a ll/t	0,00
4- Exigible a c/t	
Préstecs a c/t	4.000,00
Proveïdors a c/t	0,00
TOTAL	8.000,00

D.1.1 Balanç inicial

En aquestes dues taules es descriu el balanç inicial.

BALANÇ DE SITUACIÓ INICIAL			
ACTIU		PASSIU	
1- Actiu Fix		1- Passiu fix	
Intangible		No exigible	
Aplicacions informàtiques	1.000,00	Aportació dels socis	0,00
Drets de traspàs	0,00	Capitalització de l'atur	2.200,00
Fons de comerç	0,00	Subvencions	1.800,00
Patents i marques	0,00		
Despeses de constitució	0,00		
Material			
Terrenys	0,00		
Locals i edificis	0,00		
Elements de transport	0,00		
Maquinaria i instal·lacions	0,00		
Equips informàtics	3.000,00	Exigible a ll/t	
Mobiliari	0,00	Prèstecs a ll/t	0,00
Eines i utillatge	0,00	Proveïdors a ll/t	0,00
Fiances i dipòsits constituïts			
Fiances i dipòsits	0,00		
2- Actiu circulant		2- Passiu circulant	
Existències		Exigible a c/t	
Mercaderies i primeres matèries	0,00	Prèstecs a c/t	4.000,00
Productes en curs	0,00	Proveïdors a c/t	0,00
Productes acabats	0,00	Creditors	0,00
Realitzable			
Deutors	0,00		
Disponible			
Caixa i banc	4.000,00		
TOTAL ACTIU	8.000,00	TOTAL PASSIU	8.000,00

D.1.2 Quadre de tresoreria

Primer any

ANY 1													
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
COBRAMENTS													
Vendes	3.000,00	3.200,00	3.500,00	5.588,00	7.900,00	9.875,00	7.000,00	2.500,00	6.700,00	6.400,00	8.600,00	11.844,00	76.107,00
Altres cobraments	500,00	600,00	700,00	600,00	400,00	530,00	600,00	700,00	300,00	200,00	800,00	730,00	6.660,00
TOTAL COBRAMENTS	3.500,00	3.800,00	4.200,00	6.188,00	8.300,00	10.405,00	7.600,00	3.200,00	7.000,00	6.600,00	9.400,00	12.574,00	82.767,00
PAGAMENTS													
Mercaderies													
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses serveis exteriors													
Lloguer	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	780,00
Canons	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material oficina	200,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	70,00	0,00	370,00
Publicitat i propaganda	3.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	18.000,00
Transports i comunicacions	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	5.400,00
Primes d'asseguracions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	150,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	750,00
Serveis professionals indep.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altres despeses	60,00	60,00	60,00	75,00	75,00	75,00	93,75	93,75	93,75	117,19	117,19	117,19	1.037,81
Tributs													
Impostos, taxes municipals	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	900,00
Personal													
Sous i salaris	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	24.000,00
Seguretat Social	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	9.600,00
Despeses financeres													
Quotes préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00
Interessos préstec	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	1.920,00
TOTAL PAGAMENTS	7.285,00	4.785,00	6.135,00	4.800,00	4.950,00	5.950,00	5.018,75	4.818,75	6.118,75	4.842,19	5.062,19	9.992,19	69.757,81
SALDO MÉS	-3.785,00	-985,00	-1.935,00	1.388,00	3.350,00	4.455,00	2.581,25	-1.618,75	881,25	1.757,81	4.337,81	2.581,81	13.009,19
SALDO ANTERIOR	4.000,00	215,00	-770,00	-2.705,00	-1.317,00	2.033,00	6.488,00	9.069,25	7.450,50	8.331,75	10.089,56	14.427,38	
SALDO ACUMULAT	215,00	-770,00	-2.705,00	-1.317,00	2.033,00	6.488,00	9.069,25	7.450,50	8.331,75	10.089,56	14.427,38	17.009,19	13.009,19

Durant els tres primers mesos s'espera tenir xifres negatives, però s'estima tancar l'any amb uns guanys al voltant dels tretze mil euros.

Segon any

ANY 2													TOTAL
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	
COBRAMENTS													
Vendes	8.600,00	6.670,00	12.000,00	6.500,00	11.500,00	10.000,00	7.000,00	6.700,00	9.700,00	12.300,00	11.200,00	15.025,00	117.195,00
Altres cobraments	1.000,00	500,00	300,00	250,00	350,00	450,00	200,00	100,00	150,00	300,00	700,00	800,00	5.100,00
TOTAL COBRAMENTS	9.600,00	7.170,00	12.300,00	6.750,00	11.850,00	10.450,00	7.200,00	6.800,00	9.850,00	12.600,00	11.900,00	15.825,00	122.295,00
PAGAMENTS													
Mercaderies													
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses serveis exteriors													
Lloguer	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	900,00
Canons	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material oficina	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	600,00
Publicitat i propaganda	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.500,00	3.000,00	19.500,00
Transports i comunicacions	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	6.600,00
Primes d'assegurances	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	600,00
Serveis professionals indep.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00	0,00	150,00
Altres despeses	120,00	120,00	120,00	125,00	125,00	125,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	1.515,00
Tributs													
Impostos, taxes municipals	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	900,00
Personal													
Sous i salaris	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	43.200,00
Seguretat Social	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	18.000,00
Despeses financeres													
Quotes préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Interessos préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PAGAMENTS	7.645,00	6.195,00	6.345,00	7.500,00	6.350,00	6.200,00	9.455,00	8.005,00	8.155,00	9.305,00	9.805,00	10.005,00	94.965,00
SALDO MES	1.955,00	975,00	5.955,00	-750,00	5.500,00	4.250,00	-2.255,00	-1.205,00	1.695,00	3.295,00	2.095,00	5.820,00	27.330,00
SALDO ANTERIOR	13.009,19	1.955,00	2.930,00	8.885,00	8.135,00	13.635,00	17.885,00	15.630,00	14.425,00	16.120,00	19.415,00	21.510,00	10.945,00
SALDO ACUMULAT	1.955,00	2.930,00	8.885,00	8.135,00	13.635,00	17.885,00	15.630,00	14.425,00	16.120,00	19.415,00	21.510,00	27.330,00	27.330,00

En el mes de Juliol d'aquest segon any i esperant que les vendes siguin les desitjades, es pretén incorporar un nou treballador. Al tancar aquest any s'esperen tenir uns guanys d'aproximadament trenta mil euros.

Tercer any

ANY 3													TOTAL
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	
COBRAMENTS													
Vendes	12.000,00	8.200,00	8.900,00	11.800,00	9.800,00	10.000,00	13.500,00	17.500,00	16.200,00	14.300,00	18.000,00	31.000,00	171.200,00
Altres cobraments	1.200,00	1.235,00	780,00	150,00	230,00	2.000,00	150,00	240,00	260,00	1.200,00	1.500,00	2.000,00	10.945,00
TOTAL COBRAMENTS	13.200,00	9.435,00	9.680,00	11.950,00	10.030,00	12.000,00	13.650,00	17.740,00	16.460,00	15.500,00	19.500,00	33.000,00	182.145,00
PAGAMENTS													
Mercaderies													
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses serveis exteriors													
Lloguer	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	960,00
Canons	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material oficina	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	600,00
Publicitat i propaganda	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.500,00	3.000,00	19.500,00
Transports i comunicacions	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	6.600,00
Primes d'assegurances	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	600,00
Serveis professionals indep.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00	0,00	150,00
Altres despeses	120,00	120,00	120,00	125,00	125,00	125,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	1.515,00
Tributs													
Impostos, taxes municipals	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	900,00
Personal													
Sous i salaris	4.400,00	4.400,00	4.400,00	5.600,00	5.600,00	5.600,00	6.800,00	6.800,00	6.800,00	6.800,00	6.800,00	6.800,00	70.800,00
Seguretat Social	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	28.200,00
Despeses financeres													
Quotes préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Interessos préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PAGAMENTS	9.850,00	8.400,00	8.550,00	11.105,00	9.955,00	9.805,00	12.860,00	11.410,00	11.560,00	12.710,00	13.210,00	13.410,00	132.825,00
SALDO MES	3.350,00	1.035,00	1.130,00	845,00	75,00	2.195,00	790,00	6.330,00	4.900,00	2.790,00	6.290,00	19.590,00	49.320,00
SALDO ANTERIOR	27.330,00	3.350,00	4.385,00	5.515,00	6.360,00	6.435,00	8.630,00	9.420,00	15.750,00	20.650,00	23.440,00	29.730,00	29.730,00
SALDO ACUMULAT	3.350,00	4.385,00	5.515,00	6.360,00	6.435,00	8.630,00	9.420,00	15.750,00	20.650,00	23.440,00	29.730,00	49.320,00	49.320,00

Ampliació plantilla

Duran el transcurs del tercer any, s'espera poder incorporar dos nous treballadors a la plantilla i tancar l'any amb uns guanys d'aproximadament cinquanta mil euros.

D.1.3 Pèrdues i guanys mensuals

Primer any

ANY 1													
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
INGRESSOS													
Vendes	4.200,00	4.000,00	5.300,00	5.500,00	8.500,00	7.000,00	7.100,00	5.000,00	5.500,00	6.000,00	8.500,00	9.507,00	76.107,00
Altres ingressos	700,00	700,00	750,00	600,00	450,00	530,00	630,00	700,00	300,00	300,00	800,00	200,00	6.660,00
TOTAL INGRESSOS	4.900,00	4.700,00	6.050,00	6.100,00	8.950,00	7.530,00	7.730,00	5.700,00	5.800,00	6.300,00	9.300,00	9.707,00	82.767,00
DESPESES													
Mercaderies													
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variació d'existències*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses serveis exteriors													
Lloguer	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	780,00
Canons	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material oficina	200,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	70,00	0,00	370,00
Publicitat i propaganda	3.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	18.000,00
Transports i comunicacions	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	5.400,00
Primes d'assegurances	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	150,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	750,00
Serveis professionals indep.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altres despeses	60,00	60,00	60,00	75,00	75,00	75,00	93,75	93,75	93,75	117,19	117,19	117,19	1.037,81
Tributs													
Impostos, taxes municipals	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	900,00
Personal													
Sous i salaris	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	24.000,00
Seguretat Social	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	9.600,00
Despeses financeres													
Quotes préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.000,00
Interessos préstec	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	1.920,00
TOTAL DESPESES	7.285,00	4.785,00	6.135,00	4.800,00	4.950,00	5.950,00	5.018,75	4.818,75	6.118,75	4.842,19	5.062,19	9.992,19	69.757,81

Segon any

ANY 2													
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
INGRESSOS													
Vendes	10.600,00	6.670,00	12.000,00	6.500,00	9.500,00	10.000,00	7.000,00	6.700,00	9.700,00	12.300,00	11.200,00	15.025,00	117.195,00
Altres ingressos	1.000,00	500,00	300,00	250,00	350,00	450,00	200,00	100,00	150,00	300,00	700,00	800,00	5.100,00
TOTAL INGRESSOS	11.600,00	7.170,00	12.300,00	6.750,00	9.850,00	10.450,00	7.200,00	6.800,00	9.850,00	12.600,00	11.900,00	15.825,00	122.295,00
DESPESES													
Mercaderies													
Compres mercaderies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variació d'existències*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comissions	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses serveis exteriors													
Lloguer	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	900,00
Canons	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Subministres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material oficina	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	600,00
Publicitat i propaganda	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.500,00	3.000,00	19.500,00
Transports i comunicacions	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	6.600,00
Primes d'assegurances	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reparacions i conservació	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	600,00
Serveis professionals indep.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00	150,00
Altres despeses	120,00	120,00	120,00	125,00	125,00	125,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	1.515,00
Tributs													
Impostos, taxes municipals	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	900,00
Personal													
Sous i salaris	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	43.200,00
Seguretat Social	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	18.000,00
Despeses financeres													
Quotes préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Interessos préstec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DESPESES	7.645,00	6.195,00	6.345,00	7.500,00	6.350,00	6.200,00	9.455,00	8.005,00	8.155,00	9.305,00	9.805,00	10.005,00	94.965,00

D.1.5 Consideracions dels pagaments

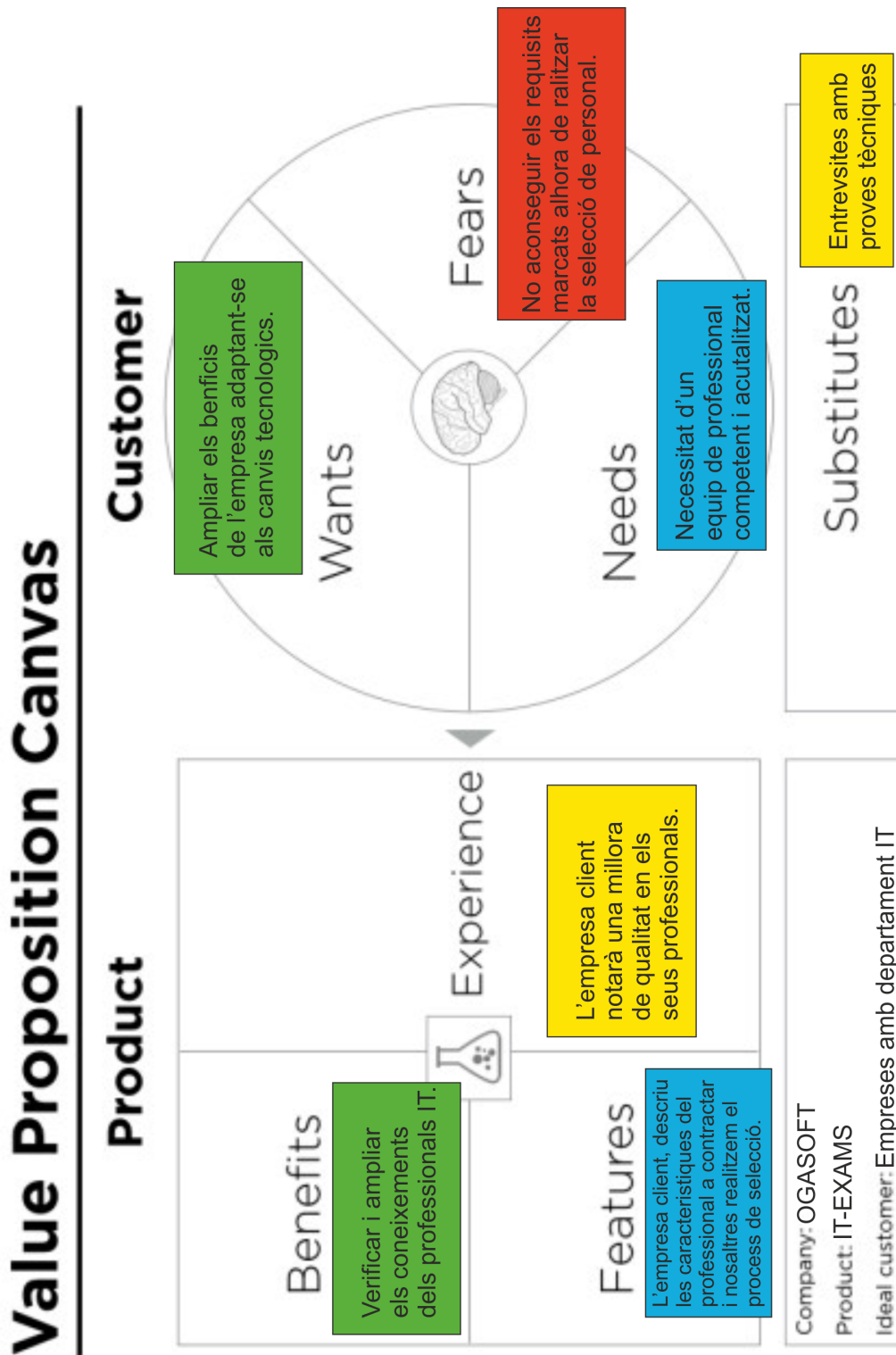
Algunes de les consideracions que s'han fet per deduir les despeses són:

- **Lloguer:** És pretén disposar d'un espai de treball compartit amb altres empreses i la despesa del lloguer passa per pagar aquest espai.
- **Canon:** És la taxa mensual que s'espera pagar als proveïdors de material.
- **Material d'oficina:** Cobreix totes les despeses referent a qualsevol estri indispensable per treballar com ara: paper, tinta d'impressora, pissarres, etc.
- **Publicitat i propaganda:** És la despesa que es pretén assumir al contractar una tercera empresa perquè porti tot el que faci referència al màrqueting i propaganda de l'empresa, aquesta xifra pot variar en funció de l'època segons la demanda.
- **Transports i comunicacions:** Són les despeses que es tindran per fer desplaçaments a fires i esdeveniments d'interès.
- **Reparacions i conservació:** Despeses orientades a mantenir tot l'espai de treball en funcionament.
- **Altres despeses:** En aquest apartat es calculen les despeses indispensables pel desenvolupament de l'activitat com ara el lloguer de servidors en el núvol.
- **Impostos, i taxes municipals:** Despesa per pagar els impostos imposats per l'ajuntament en el desenvolupament de l'activitat de l'empresa.
- **Sous i salaris:** Aquesta despesa va destinada a pagar el salari dels treballadors i que anirà augmentant a mesura que creixi l'empresa.
- **Quotes de préstecs i interessos:** Aquestes despeses aniran destinades a cobrir el crèdit a curt termini demanat al banc.

D.2 Model canvas

	<p>Activitats clau</p> <ul style="list-style-type: none"> Manteniment de les dades. Amazon web services com a proveïdor de serveis en el núvol. 	<p>Proposta de valor</p> <p>Oferir un servei de preparació per a certificacions IT de qualitat i amb el màxim de flexibilitat.</p>	<p>Relació amb el client</p> <ul style="list-style-type: none"> Promocions per temps de les llicències d'ús. Promocions de quantitat per tipologies similars. 	<p>Clients</p> <p>Usuaris individuals que busquen una preparació extra per augmentar i complementar les seves habilitats o simplement per posar a prova els seus coneixements sobre una matèria concreta.</p>
<p>Recursos clau</p> <ul style="list-style-type: none"> Proveïdors de dades. 		<p>Distribució</p> <ul style="list-style-type: none"> www.itechexams.com Xarxes socials específiques com LinkedIn. Blogs especialitzats. 	<p>Empreses que es dediquen a preparar alumnes per passar els exàmens.</p> <p>Altres empreses que distribueixen material de preparació.</p> <p>Empreses per millorar i verificar el coneixement dels seus informàtics.</p>	
<p>Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> Quota mensual de manteniment del servidor i BB.DD. Quota anual de domini. 	<p>Marketing / Analistes / Programadors / Dissenyadors.</p>	<p>Llicències d'ús.</p>	<p>Guanyos</p> <p>Possible propaganda.</p>	<p>Possibles patrocinadors.</p>

D.3 Canvas de la proposta de valor IT-EXAMS Contact



D.4 Canvas de la proposta de valor IT-EXAMS People

