



SimpleSPD

Albert Boix Isern
Grau Enginyeria Informàtica
Java EE

Vicenç Font Sagrista
Santi Caballé Llobet

Juny 2017

~ Agraïments ~

Dono les gràcies a la meva dona Anna, per suportar caps de setmana i estones lliures amb un home amb l'ordinador sota el braç. A la meva filla Joana, per compartir pare sense queixar-se, i a qui agraeixo especialment ser l'empenta de l'esforç fet. I com no als quatre avis, Roser, Pili, Jesús i Ramon, i a la resta de família, per alliberar-me de les responsabilitats mentre treballava.

Al meu amic Ricard Pujol Rius, de la farmàcia Pujol de Sanaiüja, farmacèutic de ment inquieta i creativa, però sobretot gran persona. Qui em va donar la idea del treball, i qui ha fet possible realitzar una especificació excel·lent del projecte gràcies a la seva implicació i dedicació.

També a l'Andreu Pintaluba Renouard, jefe i amic, per l'ajuda i comprensió mostrades, sense les quals ara no estaria escrivint aquestes paraules.

A tots vosaltres, moltes, moltes gràcies.



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

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>SimpleSPD</i>
Nom de l'autor:	<i>Albert Boix Isern</i>
Nom del consultor/a:	<i>Vicenç Font Sagrista</i>
Nom del PRA:	<i>Santi Caballé Llobet</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>6/2017</i>
Titulació o programa:	<i>Grau Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Java EE</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Java EE</i>
Resum del Treball:	
<p>Aquest treball recull les competències adquirides al llarg de les assignatures cursades durant el grau d'Enginyeria Informàtica, especialment les de l'itinerari d'enginyeria del programari.</p> <p>El treball tracta del disseny, especificació i implementació, d'una aplicació amb la tecnologia Java Enterprise, la finalitat de la qual és crear una eina de gestió destinada a farmàcies i residències de gent gran, que serveix per gestionar els sistemes personals de dosificació de medicaments dels seus pacients.</p> <p>El projecte es desenvolupa seguint les fases del cicle de vida de desenvolupament de programari. I per l'especificació i disseny, se segueix el model de referència d'ISO pel processament obert distribuït RM-ODP.</p> <p>En finalitzar el treball, s'ha obtingut una aplicació amb perfil Java EE, anomenada SimpleSPD, una memòria on es documenta el procés del treball, i un vídeo de presentació que el resumeix.</p> <p>El procés de desenvolupament de l'aplicació, de principi a fi, ha sigut una experiència apassionant i enriquidora. M'ha descobert quina direcció seguir, i on posar els esforços per assolir els futurs objectius acadèmics i laborals.</p>	

Abstract:

This work includes the skills acquired during the subjects taken during the Computer Science degree, especially the itinerary of software engineering.

The work is the design, specification and implementation of an application with Java Enterprise, the purpose of which is to create a management tool designed to pharmacies and homes for the elderly, used to manage personal dosing systems medicines for their patients.

The project is developed according to the phases of the life cycle of software development. And the specification and design, follows the ISO reference model for open distributed processing RM-ODP.

After completing the work, has been obtained a Java EE application profile called SimpleSPD, a report documenting the process of work, and a video presentation that summarizes.

The process of app development, from beginning to end, has been an exciting and an enriching experience. I figured out which direction to follow and where to put efforts to achieve academic goals and future job career.

Índex

1. Introducció	5
1.1 Context i justificació del Treball	5
1.2 Objectius del Treball	6
1.3 Enfocament i mètode seguit	8
1.4 Planificació del Treball	9
1.5 Breu sumari de productes obtinguts	14
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	14
2. Especificació i disseny	15
2.1 Anàlisi de requisits	15
2.1.1 Obtenció de requisits	15
2.1.2 Gestió de requisits	18
2.1.3 Documentació de requisits	21
2.1.3.1 Fitxes de casos d'ús	21
2.2 Especificació RM-ODP	30
2.2.1 Punt de vista de l'empresa	30
2.2.1.1 Diagrama de casos d'ús	31
2.2.2 Punt de vista de la informació	32
2.2.2.1 Diagrama de classes. Model conceptual	32
2.2.2.2 Disseny lògic de la base de dades	33
2.2.3 Punt de vista de la computació	35
2.2.3.1 Objectes computacionals	35
2.2.3.2 Disseny d'alt nivell	37
2.2.3.3 Prototips de vistes	39
2.2.4 Punt de vista de l'enginyeria	47
2.2.5 Punt de vista de la tecnologia	47
2.3 Disseny tècnic amb perfil Java Enterprise	49
2.3.1 Paquet Usuaris	50
2.3.2 Paquet Pacients	51
2.3.3 Paquet Expedient Assistencial	52
2.3.4 Paquet Full de Treball	53
2.3.5 Paquet Full de Control	54
2.3.6 Paquet Avisos	55
3. Implementació	56
3.1 Base de dades	59
3.2 Paquet Usuaris	59
3.3 Paquet Pacients	62
3.4 Paquet Expedient Assistencial	62
3.5 Paquet Full de Treball	62
3.6 Paquet Full de Control	64
3.7 Paquet Avisos	64
4. Qualitat	65
4.1 Proves	65
5. Conclusions	79
6. Glossari	80
7. Bibliografia	81
8. Annexos	82
8.1 Diagrama de Gannt complet	83
8.2 Manual d'instal·lació i ús	84

Índex de taules i figures

Taula 1	– Fases del projecte amb recursos, data d'inici i data de final.
Taula 2	– Diagrama de Gantt amb la planificació del projecte.
Taula 3	– Detall tasques Fase 0. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 4	– Detall tasques Fase 1. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 4	– Detall tasques Fase 1. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 5	– Detall tasques Fase 2. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 6	– Detall tasques Fase 3. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 7	– Detall tasques Fase 4. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 8	– Detall tasques Fase 5. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 9	– Detall tasques Fase 6. Principals fites i diagrama de Gantt.
Taula 10	– Detall tasques del tancament del projecte.
Taula 11	– Requisits candidats funcionals
Taula 12	– Requisits candidats no-funcionals
Taula 13	– Priorització amb Moscow i tècnica 100\$. Requisits funcionals
Taula 14	– Priorització amb Moscow. Requisits no-funcionals
Taula 15	– Fitxa cas d'ús número 1
Taula 16	– Fitxa cas d'ús número 2
Taula 17	– Fitxa cas d'ús número 3
Taula 18	– Fitxa cas d'ús número 4
Taula 19	– Fitxa cas d'ús número 5
Taula 20	– Fitxa cas d'ús número 6
Taula 21	– Fitxa cas d'ús número 7
Taula 22	– Fitxa cas d'ús número 8
Taula 23	– Fitxa cas d'ús número 9
Taula 24	– Fitxa cas d'ús número 10
Taula 25	– Fitxa cas d'ús número 11
Taula 26	– Fitxa cas d'ús número 12
Taula 27	– Fitxa cas d'ús número 13
Taula 28	– Fitxa cas d'ús número 14
Taula 29	– Fitxa cas d'ús número 15
Taula 30	– Fitxa cas d'ús número 16
Taula 31	– Fitxa cas d'ús número 17
Taula 32	– Fitxa cas d'ús número 18
Taula 33	– Fitxa cas d'ús número 19
Taula 34	– Fitxa cas d'ús número 20
Taula 35	– Fitxa cas d'ús número 21
Taula 36	– Fitxa cas d'ús número 22
Taula 37	– Fitxa cas d'ús número 23
Taula 38	– Fitxa cas d'ús número 24
Taula 39	– Fitxa cas d'ús número 25
Taula 40	– Fitxa cas d'ús número 26
Taula 41	– Fitxa cas d'ús número 27
Taula 42	– Fitxa cas d'ús número 28
Taula 43	– Fitxa cas d'ús número 29
Taula 44	– Fitxa cas d'ús número 30
Taula 45	– Prova Cas d'us 1
Taula 46	– Prova Cas d'us 2
Taula 47	– Prova Cas d'us 3
Taula 48	– Prova Cas d'us 4
Taula 49	– Prova Cas d'us 5
Taula 50	– Prova Cas d'us 6
Taula 51	– Prova Cas d'us 7
Taula 52	– Prova Cas d'us 8

Taula 53 – Prova Cas d'us 9
Taula 54 – Prova Cas d'us 10
Taula 55 – Prova Cas d'us 11
Taula 56 – Prova Cas d'us 12
Taula 57 – Prova Cas d'us 13
Taula 58 – Prova Cas d'us 14
Taula 59 – Prova Cas d'us 15
Taula 60 – Prova Cas d'us 16
Taula 61 – Prova Cas d'us 17
Taula 62 – Prova Cas d'us 18
Taula 63 – Prova Cas d'us 19
Taula 64 – Prova Cas d'us 20
Taula 65 – Prova Cas d'us 21
Taula 66 – Prova Cas d'us 22
Taula 67 – Prova Cas d'us 23
Taula 68 – Prova Cas d'us 24
Taula 69 – Prova Cas d'us 25
Taula 70 – Prova Cas d'us 26
Taula 71 – Prova Cas d'us 27
Taula 72 – Prova Cas d'us 28
Taula 73 – Prova Cas d'us 29
Taula 74 – Prova Cas d'us 30
Taula 75 – Resum resultat proves qualitat
Taula 76 – Qualitat mesurada

Figura 1 – Els cinc punts de vista del model RM-ODP.
Figura 2 – Diagrama de Casos d'ús
Figura 3 – Diagrama de classes
Figura 4 – Diagrama d'entitats
Figura 5 – Operacions del paquet Usuaris
Figura 6 – Operacions del paquet Pacients
Figura 7 – Operacions del paquet Expedient Assistencial
Figura 8 – Operacions del paquet Full de Treball
Figura 9 – Operacions del paquet Full de Control
Figura 10 – Operacions del paquet Avisos
Figura 11 – Diagrama de components (Alt nivell)
Figura 12 – Prototip Vista Login
Figura 13 – Prototip Vista Registrar Empresa
Figura 14 – Prototip Vista Perfil Empresa
Figura 15 – Prototip Vista Nou Usuari
Figura 16 – Prototip Vista Usuaris
Figura 17 – Prototip Vista Perfil Usuari
Figura 18 – Prototip Vista Pacients
Figura 19 – Prototip Vista Nou Pacient
Figura 20 – Prototip Vista Expedient Assistencial
Figura 21 – Prototip Vista Modificar Expedient Assistencial
Figura 22 – Prototip Vista Fulls de Treball
Figura 23 – Prototip Vista Configurar Full de Treball
Figura 24 – Prototip Vista Fulls de Control
Figura 25 – Prototip Vista Full de Control
Figura 26 – Prototip Vista Blíster
Figura 27 – Prototip Vista Avís
Figura 28 – Diagrama de components amb perfil JEE
Figura 29 – Diagrama de components. Paquet Usuari
Figura 30 – Diagrama de components. Paquet Pacients

- Figura 31 – Diagrama de components. Paquet Expedient Assistencial
- Figura 32 – Diagrama de components. Paquet Full de Treball
- Figura 33 – Diagrama de components. Paquet Full de Control
- Figura 34 – Diagrama de components. Paquet Avisos
- Figura 35 – Diagrama de seqüència. Funció Crear
- Figura 36 – Diagrama de seqüència. Funció Eliminar
- Figura 37 – Diagrama de seqüència. Funció Buscar
- Figura 38 – Diagrama de seqüència. Funció Llistar
- Figura 39 – Diagrama de seqüència. Funció Modificar
- Figura 40 – Diagrama de seqüència. Funció Login
- Figura 41 – Diagrama de seqüència. Funció CheckSession
- Figura 42 – Diagrama de seqüència. Funció Logout
- Figura 43 – Diagrama de seqüència. Procés crear blíster
- Figura 44 – Diagrama de Gantt amb la planificació del projecte.

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

En l'àmbit farmacèutic s'està introduint el SPD (*Sistema Personal de Dosificació*). Un sistema que busca simplificar la presa de medicaments als pacients. D'una banda, es redueixen els errors en les presses a aquells pacients que tenen més d'un medicament a prendre a diferents hores. I alhora, s'evita l'acumulació de medicaments que sobren dels tractaments els quals acaben a casa fent-se malbé.

Habitualment, un pacient compra les capsas de medicaments d'un tractament a la farmàcia, i els pren seguint les indicacions del metge, qui amb la recepta mèdica, defineix la quantitat, la freqüència i la durada del tractament. El SPD ofereix al pacient un envàs amb el tractament com a mínim d'una setmana, organitzat en compartiments, on cada un es correspon a un dia de la setmana, de dilluns a diumenge. I amb quatre franges horàries: esmorzar, dinar, sopar i nit, per si ha de fer més d'una presa diària. Dins els compartiments estan els medicaments que toca prendre. Sense entrar en detall, aquest sistema presenta nombrosos avantatges per pacients, residències, i farmàcies.

La manca d'una eina comuna entre farmàcia i residència per gestionar els SPD, dona com a resultat una gestió poc automatitzada, molt dependent de formularis en format de paper, i sensible als errors per falta d'un entorn de comunicació àgil, on els correus electrònics, la missatgeria instantània, i les trucades telefòniques són utilitzats aleatòriament. Aquests errors poden derivar en incidències en noves medicacions pautades en el procés de preparació dels envasos, i sovint acaben amb l'endarreriment de la seva entrega.

La primera resposta que es van oferir per tractar la gestió dels SPD de forma informàtica, va consistir en la modificació del programari de gestió propi de la farmàcia. El seu resultat ha sigut un sistema complicat, sovint amb funcions i camps de dades innecessaris, i amb una pèssima experiència a nivell d'usuari. Qui per realitzar qualsevol gestió, necessita passar per un gran nombre de pantalles.

Darrerament s'estan desenvolupant noves eines que tracten la gestió dels SPD de forma exclusiva, amb el que estaríem dins la finestra d'oportunitat pel desenvolupament d'una solució alternativa.

El projecte busca crear, mitjançant una nova eina informàtica, un entorn compartit entre farmàcia i residència, que servirà per garantir un servei segur i eficient en la preparació dels SPD. Alhora, busca oferir al farmacèutic una gestió més àgil, còmode, i traçable dels SPD que gestiona i poder oferir un servei de major qualitat amb menor cost.

1.2 Objectius del Treball

El treball consisteix en l'anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació fent servir l'arquitectura Java EE. Es busca aprofundir en aquesta tecnologia, i posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg del grau.

L'aplicació resultant serà una plataforma per la gestió dels Sistemes Personals de Dosificació que les farmàcies tinguin encomanades, tant per residències com per pacients particulars que acudeixen directament a la farmàcia i demanin l'alta del servei. Els objectius a alt nivell són:

- Un sistema de gestió que permeti a residències i farmàcies gestionar els pacients amb un SPD actiu. Per cada pacient serà necessari poder gestionar:
 - La fitxa del pacient amb les dades rellevants.
 - L'autorització del pacient a la farmàcia o residència per gestionar els seus medicaments.
 - Les receptes mèdiques.
 - L'Expedient Assistencial: Es tracta d'un llistat amb els medicaments que pren el pacient.
 - Una fitxa de registre on guardar l'historial dels blísters entregats al pacient.

- Un sistema de gestió dels envasos de medicaments, anomenats blísters, on les farmàcies podran tractar:
 - Fulla de treball: Matriu generada pel programari on es mostra la ubicació dels medicaments a col·locar dins el blíster. Ha de poder ser validada/signada pel farmacèutic un cop acaba el procés d'inserció dels medicaments.
 - El format de la fulla de treball. Que ha de ser configurable i permetre modificar la temporalitat del blíster. Podent-lo ampliar fins a quatre setmanes.
 - Ha de guardar la informació relativa al número de lot dels medicaments inserits al blíster.
 - Un registre dels blísters lliurats a cada pacient.

- Un sistema de control d'estat del SPD. On a més de poder seguir l'estat dels blísters pendents d'entregar. Les parts puguin emetre avisos en cas de detectar alguna anomalia, com ara la falta d'una recepta mèdica, la disponibilitat d'un medicament, o l'autorització del pacient.

- Una aplicació web anomenada **SimpleSPD**, adaptada als navegadors de sobretaula i de dispositius mòbils que implementi les anteriors funcionalitats. On farmàcies i residències interactuaran amb el sistema. Es vol obtenir una aplicació visualment poc carregada, fàcil de fer servir per als usuaris.

- Un sistema de registre i autenticació al sistema. Que a més garanteixi la privacitat de les dades personals de clients, pacients, i dels seus tractaments mèdics. Complint amb la legislació vigent recollida a la *Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD)*.

- Conjuntament amb el programari, es vol desenvolupar un maquinari que controli la quantitat de medicaments inserits a cada compartiment del blíster, i realitzi una captura d'imatge dels medicaments dipositats. A causa de la manca de temps, aquest punt queda fora de l'abast del projecte.

1.3 Enfocament i mètode seguit

La metodologia de producció a seguir en el desenvolupament del projecte seguirà la línia del mètode *System Development Life Cycle* amb algunes modificacions.

Les fases seran:

- Planificació
- Anàlisi que estarà dividida en dos, Requisits i Especificació.
- Disseny tècnic
- Implementació.
- Qualitat

Pel desenvolupament el mètode a seguir serà el model de referència per al processament obert i distribuït RM-ODP (*reference model – open distributed processing*). Model que aplica la norma IEEE 1471, *Recommended Practice for Architecture Description of Software-Intensive Systems*, que defineix els requisits per definir la descripció arquitectònica del sistema.

Els requisits del sistema es modelaran analitzant els cinc punts de vista definits pel model RM-ODP: Empresa, informació, computació, enginyeria i per últim tecnologia.

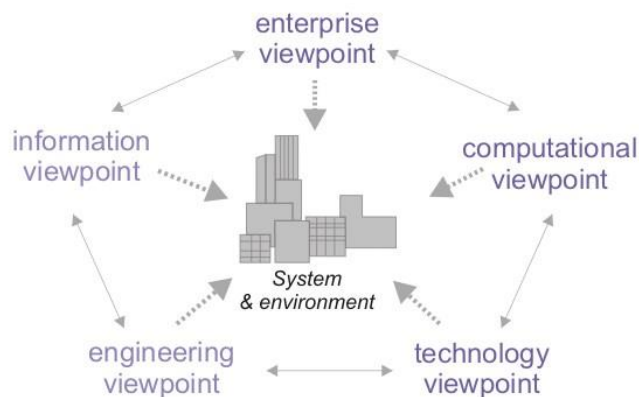


Figura 1 – Els cinc punts de vista del model RM-ODP

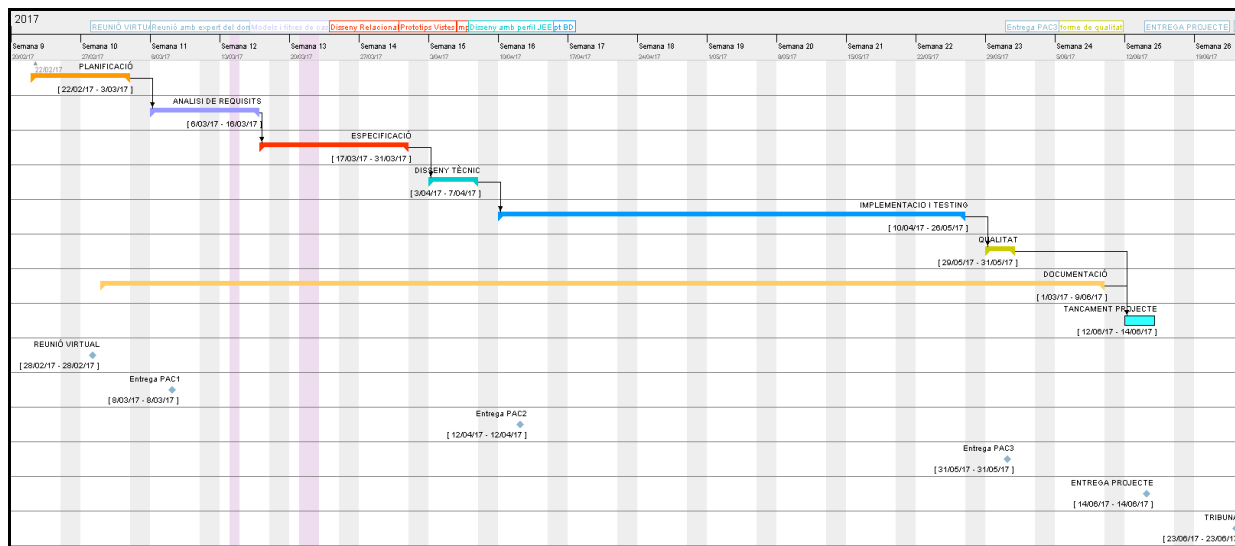
1.4 Planificació del Treball

S'estima que la durada total del projecte, com es mostra a la Taula 1, serà d'unes 300 hores, amb una dedicació diària de 4 hores de dilluns a divendres. Els caps de setmana quedaran restringits a l'estudi i recerca de les tecnologies que intervenen en el projecte. I en cas extraordinari, serviran per cobrir endarreriments no previstos en la planificació, o per compensar dies que entre setmana no han estat hàbils.

Recursos	Nom fase	Data inici	Data fi
300 h	PROJECTE SIMPLESPD	22/2/17	14/6/17
25	PLANIFICACIÓ	22/2/17	3/3/17
28	ANÀLISI DE REQUISITS	6/3/17	16/3/17
34	ESPECIFICACIÓ	17/3/17	31/3/17
18	DISSENY TÈCNIC	3/4/17	7/4/17
132	IMPLEMENTACIÓ I TESTING	10/4/17	26/5/17
6	QUALITAT	29/5/17	31/5/17
54	DOCUMENTACIÓ	1/3/17	9/6/17
5	TANCAMENT DEL PROJECTE	12/6/17	14/6/17

Taula 1 – Fases del projecte amb recursos, data d'inici i data de final.

A la Taula 2 es mostra el diagrama de Gantt amb la planificació del projecte. En les properes pàgines d'aquest document s'expliquen amb detall les principals tasques i fites de cada fase, així com les dates previstes d'aquestes.



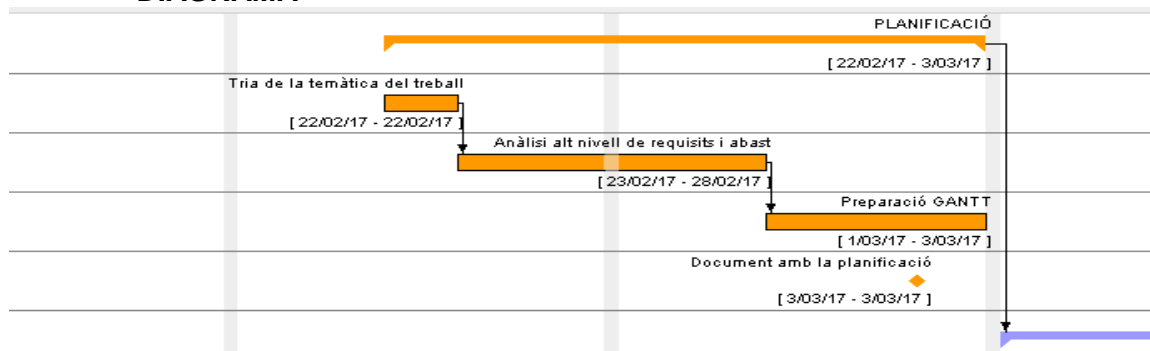
Taula 2 – Diagrama de Gantt amb la planificació del projecte.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
25 h	FASE 0 - PLANIFICACIÓ	22/2/17	3/3/17
1	Tria de la temàtica del treball	22/2/17	22/2/17
14	Anàlisi previ requisits i abast detallat	23/2/17	28/2/17
10	Preparació diagrama Gantt	1/3/17	3/3/17

FITES

Document amb la planificació 3/3/17

DIAGRAMA



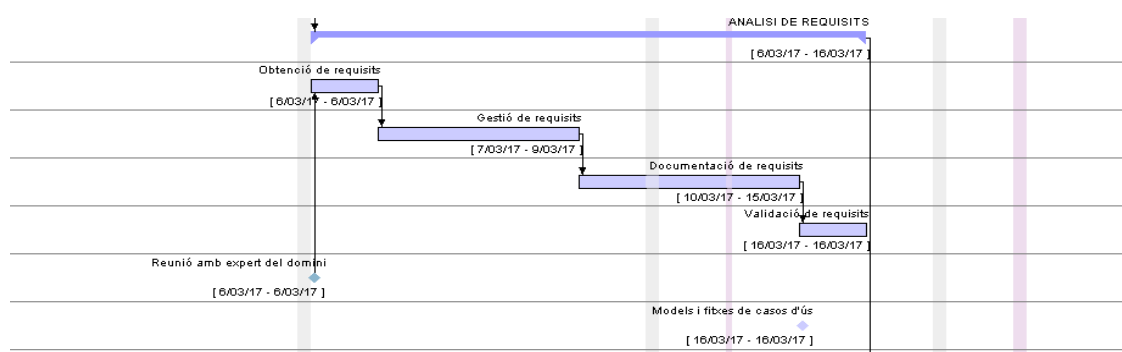
Taula 3 – Detall tasques Fase 0. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
28 h	FASE 1 – ANÀLISI DE REQUISITS	6/3/17	16/3/17
4	Obtenció de requisits	6/3/17	6/3/17
10	Gestió de requisits	7/3/17	9/3/17
10	Documentació de requisits	10/3/17	15/3/17
4	Validació de requisits	16/3/17	16/3/17

FITES

Reunió amb expert del domini 6/3/17
 Models i fitxes de casos d'ús prioritzats 16/3/17

DIAGRAMA



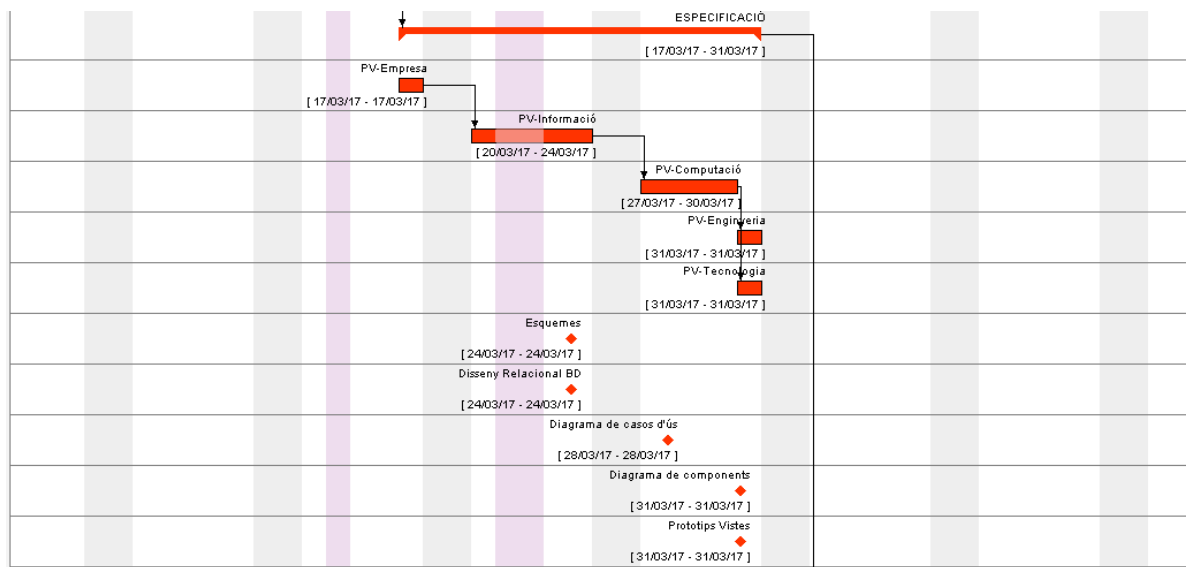
Taula 4 – Detall tasques Fase 1. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
34 h	FASE 2 – ESPECIFICACIÓ	17/3/17	31/3/17
2	Anàlisi model RM-ODP – Punt Vista Empresa	17/3/17	17/3/17
12	Anàlisi model RM-ODP – Punt Vista Informació	20/3/17	24/3/17
16	Anàlisi model RM-ODP – Punt Vista Computació	27/3/17	30/3/17
2	Anàlisi model RM-ODP – Punt Vista Enginyeria	31/3/17	31/3/17
2	Anàlisi model RM-ODP – Punt Vista Tecnologia	31/3/17	31/3/17

FITES

Disseny relacional de la base de dades	24/3/17
Esquemes i models	24/3/17
Diagrames de casos d'ús	28/3/17
Diagrama de components	31/3/17
Prototips de vistes	31/3/17

DIAGRAMA

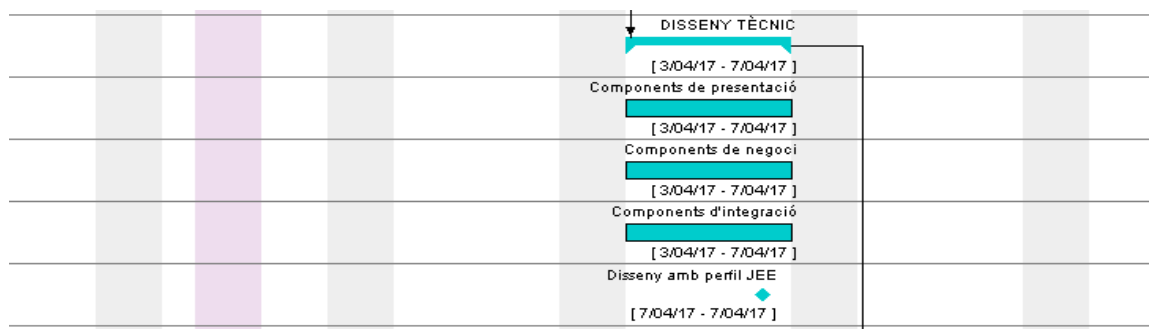


Taula 5 – Detall tasques Fase 2. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
18 h	FASE 3 – DISSENY TÈCNIC	3/4/17	7/4/17
6	Disseny de components de presentació	3/4/17	7/4/17
6	Disseny de components de negoci	3/4/17	7/4/17
6	Disseny de components de integració	3/4/17	7/4/17

FITES
 Disseny amb perfil JEE 7/4/17

DIAGRAMA

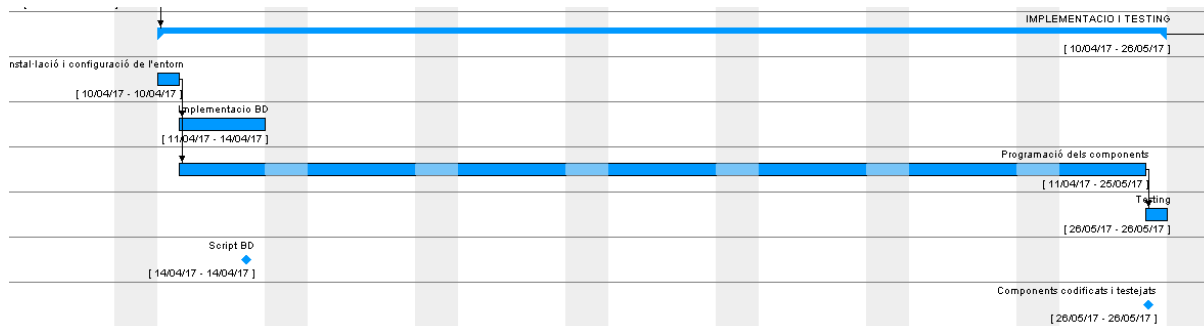


Taula 6 – Detall tasques Fase 3. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
132 h	FASE 4 – IMPLEMENTACIÓ	10/4/17	26/5/17
2	Instal·lació i configuració de l'entorn	10/4/17	10/4/17
8	Implementació de la base de dades	11/4/17	14/4/17
120	Programació dels components	11/4/17	25/5/17
2	Tests	26/5/17	26/5/17

FITES
 Script de creació de la base de dades 14/4/17
 Components codificats i testejats 26/5/17

DIAGRAMA

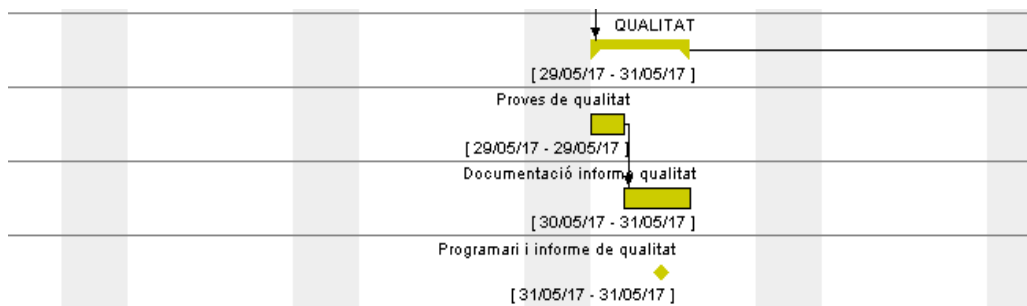


Taula 7 – Detall tasques Fase 4. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
6 h	FASE 5 - QUALITAT	29/5/17	31/5/17
2	Proves de qualitat	29/5/17	29/5/17
4	Documentació informe de qualitat	30/5/17	31/5/17

FITES		
Informe de qualitat i programari		31/5/17

DIAGRAMA



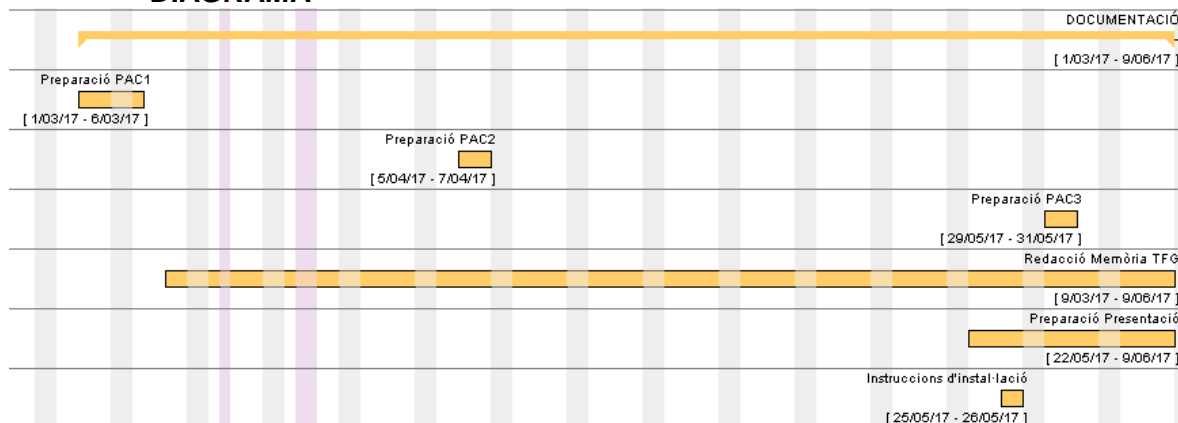
Taula 8 – Detall tasques Fase 5. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
54 h	FASE 6 – DOCUMENTACIÓ	1/3/17	9/6/17
4	Preparació PAC1	1/3/17	6/3/17
4	Preparació PAC2	5/4/17	7/4/17
4	Preparació PAC3	29/5/17	31/5/17
32	Redacció memòria TFG	9/3/17	9/6/17
8	Preparació Presentació	22/5/17	9/6/17
2	Elaboració instruccions d'instal·lació	25/5/17	26/5/17

FITES

Script de creació de la base de dades	14/4/17
Components codificats i testejats	26/5/17

DIAGRAMA



Taula 9 – Detall tasques Fase 6. Principals fites i diagrama de Gantt.

Recursos	Nom	Data inici	Data fi
5	TANCAMENT DEL PROJECTE	12/6/17	14/6/17
5	Preparació de la entrega del TFG	12/6/17	14/6/17
FITES			
	Entrega del TFG		14/6/17

Taula 10 – Detall tasques del tancament del projecte.

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

En el moment de donar per tancat el projecte, els productes obtinguts seran:

- La Memòria del Treball on es documenten les fases del projecte.
- Un arxiu en format EAR (*Enterprise Application Archive*) , amb l'aplicació web llesta per ser desplegada en un servidor d'aplicacions.
- Una presentació virtual on es resumeix el treball realitzat en format *Power Point*.
- Un autoinforme de competències transversals aplicades al TFG.
- Un document en format pdf amb les instruccions necessàries per desplegar l'aplicació.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Els propers capítols de la memòria descriuran les fases del procés de producció citades en la metodologia de producció.

2. Especificació i disseny

2.1 Anàlisi de requisits

Es presta una especial atenció a aquesta fase del projecte, ja que un correcte anàlisi de requisits és essencial per dos motius. D'una banda assegura un disseny d'acord amb el que s'espera que ha de fer el programari, i a més optimitza la planificació del desenvolupament dels components gràcies a la prioritització dels requisits detectats. Les fases seguides en l'anàlisi dels requisits pel programari han sigut l'obtenció, gestió, i documentació de requisits.

2.1.1 Obtenció de requisits

L'obtenció de requisits s'ha fet mitjançant una entrevista amb el farmacèutic que, a més de ser l'ideòleg del programari, és l'expert en el domini del problema. D'aquesta entrevista s'ha extret una llista de quaranta-set requisits candidats.

Hi ha els funcionals i els no-funcionals. Aquests últims són de presentació, usabilitat, compliment, seguretat, culturals i legals.

Num.	REQUISITS CANDIDATS FUNCIONALS
R001	Es vol disposar de les dades fiscals de les farmàcies, nom, adreça, telèfon, gestor, responsable medicació
R002	Es vol disposar de les dades fiscals de les residències (nom, adreça, telèfon, gestor, responsable medicació)
R003	L'usuari administrador del sistema serà l'encarregat de donar d'alta al sistema a la resta d'usuaris. Accedirà al sistema per un enllaç diferent a la resta d'usuaris.
R004	Es vol disposar d'una fitxa amb les dades personals de cada pacient.
R005	La farmàcia ha de poder gestionar (consultar/alta/baixa/modificar) els pacients.
R006	La residència ha de poder gestionar (consultar/alta/baixa/modificar) els pacients.
R007	Es vol disposar d'una fitxa amb la medicació del pacient anomenada Expedient Assistencial
R008	El sistema generarà uns fulls de treball a partir de l'expedient assistencial
R009	La farmàcia ha de poder gestionar (consultar/alta/baixa/modificar) l'Expedient Assistencial dels seus pacients

-
- R010 La residència ha de poder gestionar (consultar/alta/baixa/modificar) l'Expedient Assistencial dels seus pacients
- R011 La residència ha de poder seleccionar la farmàcia que prepara el blíster.
- R012 Es defineix el concepte d'unitat medicamentosa que pot ser un comprimit ,1 pastilla, capsula, també unitats fraccionades d'aquest ½ comp , ¼ comp, etc
- R013 Es podrà posar el concepte DURADA DEL TRACTAMENT a les prescripcions per tal de posar fi de a algun medicament (que la residència pugui posar, 1 caixa de antibiòtic i prou)
- R014 La possibilitat que la residència doni accés a la farmàcia perquè ajudi en la tasca de configurar l'expedient assistencial
- R015 La farmàcia ha de confirmar la Fulla de Control de preparació del blíster en acabar la preparació i verificació.
- R016 Es vol guardar un registre dels blísters.
- R017 Imprimir les etiquetes de forma fàcil quant s'acabi de preparar el blíster o en tot cas al principi per aprofitar paper.
- R018 Per defecte els blísters es comencen per dilluns fins diumenge i queden registrats segons les setmanes anuals
- R019 Cada blíster preparat tindrà un codi que podria ser any/setmana/CIP Ex 201705pula1230617004
- R020 Ha d'haver l'opció de crear mes d'un blíster a partir de un únic full de treball
- R021 El format de full de treball podrà ser personalitzat per la farmàcia a partir de l'expedient assistencial (ex blísters de dos setmanes, 4 setmanes, dia de començar el blíster, blísters únicament de cap de setmana , i formats estranys, exemple dilluns a dissabte esmorzar i dinar a residència i sopar i diumenge sencer a casa, etc)
- R022 Per la farmàcia, en el moment de preparar el blíster que es pugui saltar una línia del full de treball i deixar-la pel final (en casos que no es te el producte, per no haver-te d'aixecar cada moment)
- R023 L'ordre d'execució dels fulls de treball en cas que no sigui especificat, serà alfabètic pel primer cognom
- R024 El Fulls de Treball tindran les instruccions detallades amb codis de colors per col·locar els medicaments al blíster.
- R025 El Fulls de Treball tindran les instruccions detallades amb imatges per col·locar els medicaments al blíster.
- R026 Les línies de preparació del full de treball podran ser modificables per la farmàcia per adequar a la preparació, per defecte es podria seguir la següent norma de posicionament: primer pastilles de dies alterns o menys dies , després pastilles partides, després comprimits de posologia llarga, mati migdia nit finalment pastilles d'una sola lineal
- R027 Es vol poder consultar una base de dades dels medicaments.
- R028 Ha d'haver un sistema d'alertes per què en cas d'anomalies, la farmàcia i la residència puguin comunicar-se , en aquest sistema hi a d'haver per part de la farmàcia botons de ràpid accés com:
-

	RECEPTA ADICIONAL D'UN MEDICAMENT, POSOLOGIA INCORRECTA D'UN MEDICAMENT, CODI DE RECEPTA ELECTRONICA INCORRECTA, RECEPTA ELECTRONICA CADUCADA, MEDICAMENT CADUCAT.
R029	La residència podrà enviar avís d'hospitalització que servirà per cancel·lar temporalment el blíster
R030	La residència/farmàcia ha de poder veure l'estat de la preparació del blíster amb un codi de color; preparats, en procés, anul·lats, pausats, èxits.
R031	En el full de treball, avisos en vermell tipus, exemple :atenció pradaxa capsules que es trenquen si no es despegui la llengüeta

Taula 11 – Requisits candidats funcionals

REQUISITS CANDIDANTS NO FUNCIONALS

DE PRESENTACIÓ

- R032 Es vol una interfície neta, poc carregada d'imatges.
- R033 Es vol poder posar el logotip del client
- R034 La presentació de la Fulla de Treball que utilitzarà la farmàcia per preparar el blíster tindrà en compte la posició de la caixa

D'USABILITAT

- R035 El sistema ha de ser intuïtiu, utilitzable amb poques o cap instruccions externes. Moltes imatges gràfiques visuals .

- R036 Que sigui ràpid

DE COMPLIMENT

- R037 El sistema ha de ser robust.
- R038 Emmagatzematge de totes les dades almenys 5 anys.
- R039 Garantir la confidencialitat de les dades

OPERACIONALS

- R040 Ha de funcionar en qualsevol navegador dels principals sistemes operatius.

SEGURETAT

- R041 Cal identificar la persona física que està utilitzant el sistema.

CULTURALS

- R042 La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Català
- R043 La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Castellà
- R044 La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Anglès

LEGALS

- R045 Es requereix disposar de l'autorització del pacient per elaborar els blisters.
- R046 Cal informar al pacient sobre el seu SPD.
- R047 Cal garantir el compliment en qüestió de Protecció de Dades.
-

Taula 12 – Requisits candidats no-funcionals

2.1.2 Gestió de requisits

El següent pas consisteix en la gestió dels requisits candidats obtinguts, focalitzant-se especialment en la seva prioritització, i pel que s'utilitzen dues tècniques. La tècnica de prioritats limitades MoSCoW pels requisits funcionals i no funcionals. I la tècnica dels 100 dòlars, aplicada només als funcionals. En el cas de les prioritats limitades, es considera que l'elecció d'un "Won't have" té major pes davant les altres opcions, pel que si un participant el selecciona, automàticament el requisit queda descartat. El resultat d'aquest és el següent:

Num.	REQUISITS	FUNCIONALS			
	MoSCoW-A	MoSCoW-B	100 Dolars A	100 Dolars B	100 Dolars
R001	Must have	Must have	35	1	36
R002	Must have	Must have	35	1	36
R003	Must have	Must have	30	98	128
R004	Must have	Must have	50	50	100
R005	Must have	Must have	25	25	50
R006	Must have	Must have	25	25	50
R007	Must have	Must have	15	30	45
R008	Must have	Must have	15	25	40
R009	Must have	Must have	15	15	30
R010	Must have	Must have	15	15	30
R011	Should have	Should have	12	10	22
R012	Must have	Must have	15	5	20
R013	Could have	Won't have	8	0	8
R014	Could have	Won't have	5	0	5
R015	Must have	Must have	10	20	30

R016	Must have	Must have	14	10	24
R017	Could have	Could have	8	10	18
R018	Should have	Must have	10	10	20
R019	Could have	Must have	4	15	19
R020	Must have	Should have	11	5	16
R021	Could have	Should have	8	5	13
R022	Could have	Should have	8	19	27
R023	Should have	Should have	7	5	12
R024	Could have	Should have	6	1	7
R025	Should have	Should have	7	0	7
R026	Could have	Could have	5	0	5
R027	Must have	Should have	100	60	160
R028	Must have	Must have	40	70	110
R029	Must have	Should have	40	10	50
R030	Should have	Should have	20	20	40
R031	Could have	Won't have	100	0	100

Taula 13 – Priorització amb Moscow i tècnica 100\$. Requisites funcionals

REQUISITS NO FUNCIONALS		MoSCoW-A	MoSCoW-B
DE PRESENTACIÓ			
R032	Es vol una interfície neta, poc carregada d'imatges.	Must have	Must have
R033	Es vol poder posar el logotip del client	Must have	Must have
R034	La presentació de la Fulla de Treball que utilitzarà la farmàcia per preparar el blíster tindrà en compte la posició de la caixa	could have	Must have
D'USABILITAT			
R035	El sistema ha de ser intuïtiu, utilitzable amb poques o cap instruccions externes. Moltes imatges gràfiques visuals .	must have	Must have
R036	Que sigui ràpid	should have	Must have
DE COMPLIMENT			
R037	El sistema ha de ser robust.	should have	Must have
R038	Enmagatzemantge de totes les dades almenys 5 anys.	could have	Must have
R039	Garantir la confidencialitat de les dades	should have	Must have
OPERACIONALS			
R040	Ha de funcionar en qualsevol navegador dels principals sistemes operatius.	should have	Must have
SEGURETAT			
R041	Cal identificar la persona física que està utilitzant el sistema.	Should have	Must have
CULTURALS			
R042	La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Català	Must have	Must have
R043	La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Castellà	Could have	Must have
R044	La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Anglès	Should have	Won't have
R044	La interfície d'usuari del sistema ha d'estar en Anglès	Could have	Won't have
LEGALS			
R045	Es requereix disposar de l'autorització del pacient per elaborar els blisters.	Must have	Must have
R046	Cal informar al pacient sobre el seu SPD.	Must have	Must have
R047	Cal garantir el compliment en qüestió de Protecció de Dades.	Must have	Must have

Taula 14 – Priorització amb Moscow. Requisits no-funcionals

2.1.3 Documentació de requisits

De la llista prioritzada de requisits candidats s'obté la llista de requisits que formaran part del projecte, és necessari documentar-los perquè siguin útils per realitzar el disseny. Es tria documentar-los amb casos d'ús, de forma àgil i no formal.

2.1.3.1 Fitxes de casos d'ús

CAS D'ÚS	CU_01	Crear Usuari vinculat a empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència
Àmbit		Usuari
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es crea un nou usuari de farmàcia o residència que utilitzarà el sistema.
Escenari èxit	1	L'actor entra al sistema on es redirigit a la vista amb el seu perfil d'empresa.
	2	Selecciona del menú l'opció "Gestió Usuaris"
	3	Es mostra per pantalla una llista amb els responsables de medicació actius.
	4	Es prem el botó "Agregar"
	5	Es mostra una nova vista amb un formulari per omplir les següents dades: DNI, Nom, Cognoms, Nom usuari, i Clau de Pas.
	4	Confirma amb el botó "Guardar"
	5	Es mostra la vista amb la llista d'usuaris actualitzada.
Flux alternatiu		<ul style="list-style-type: none"> - Si l'usuari existeix es mostra un missatge d'error. - Es pot cancel·lar l'acció amb el botó "Cancel·lar". Es torna a la vista anterior.

Taula 15 – Fitxa cas d'ús número 1

CAS D'ÚS	CU_02	Eliminar Usuari vinculat a empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència
Àmbit		Usuaris
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		S'elimina un usuari del sistema vinculat a l'empresa.
Escenari èxit	1	A la vista de Gestió d'usuaris usersView es mostren els usuaris existents.
	2	Es selecciona l'usuari que es vol eliminar
	3	Es prem el botó "Eliminar" que executa l'acció d'eliminar l'usuari.
	4	La llista s'actualitza deixant de mostrar-lo.
Flux alternatiu		

Taula 16 – Fitxa cas d'ús número 2

CAS D'ÚS	CU_03	Llistar Usuaris vinculats a empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència
Àmbit		Usuaris
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es mostra una llista amb els usuaris vinculats a la Farmàcia/Residència
Escenari èxit	1	S'accedeix al sistema com a Empresa.
	2	Selecciona del menú l'opció "Gestio Usuaris"
Flux alternatiu		

Taula 17 – Fitxa cas d'ús número 3

CAS D'ÚS	CU_04	Identificar-se al sistema
Actor principal		Farmàcia, Residència, Usuari Farmàcia, Usuari Residència
Àmbit		Usuari
Pre-condició		Estar registrat com a farmàcia o residència. O donat d'alta com a usuari.
Garantia èxit		Es té accés al sistema.
Escenari èxit	1	S'accedeix a la vista principal del sistema que té un formulari per fer identificar-se.
	2	L'usuari introdueix un nom d'usuari i la paraula clau, i clica el botó "Entrar".
Flux alternatiu		<ul style="list-style-type: none"> - Si és una farmàcia/residència és redirigit a la vista del perfil d'empresa. - Si és un usuari, és redirigit a la vista amb el llistat de pacients. - Si les dades són errònies, es mostra el missatge d'error "Accés denegat"

Taula 18 – Fitxa cas d'ús número 4

CAS D'ÚS	CU_05	Modificar dades usuari vinculat a empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència
Àmbit		Usuaris
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es modifiquen les dades de l'usuari vinculat a l'empresa.
Escenari èxit	1	S'accedeix al sistema com a Empresa.
	2	Selecciona del menú l'opció "Gestió Usuaris"
	3	Es selecciona l'usuari que es vol modificar
	4	De la fitxa s'actualitzen els camps desitjats
	5	Es pot modificar: Nom, Cognoms, i telèfon.
	6	Es confirmen els canvis un cop realitzats amb el botó "Modificar".
Flux alternatiu		- L'usuari cancel·la l'acció i no es guarden els canvis.

Taula 19 – Fitxa cas d'ús número 5

CAS D'ÚS CU_06 Gestionar Pacients (Crear/Eliminar/Modificar/Llistar/Buscar)

Actor principal	Usuari Farmàcia, Usuari Residència
Àmbit	Usuaris
Pre-condició	Estar identificat al sistema
Garantia èxit	Es crea, elimina, modifica, llista, busca un pacient.
Escenari èxit	1 Per les accions relacionades amb la gestió dels pacients, es segueix el mateix procediment que amb els usuaris d'empresa. On els usuaris s'identifiquen al sistema com a usuaris vinculats a una empresa. La informació del pacient serà: CIP, nom i cognoms, nom del metge de capçalera, al·lèrgies, malalties cròniques, autorització, SPD actiu, èxitus.

Extensions

 Taula 20 – Fitxa cas d'ús número 6

CAS D'ÚS CU_07 Crear Full de Treball

Actor principal	Sistema
Àmbit	Full de treball
Pre-condició	Estar identificat al sistema i haver modificat l'Expedient Assistencial
Garantia èxit	Es crea un Full de Treball amb les dades de l'Expedient Assistencial
Escenari èxit	1 El sistema crea un Full de Treball amb les dades de l'expedient.

Extensions

 Taula 21 – Fitxa cas d'ús número 7

CAS D'ÚS CU_08 Crear Expedient Assistencial

Actor principal	Sistema
Àmbit	Expedient Assistencial
Pre-condició	S'ha donat d'alta un nou pacient. Estar identificat al sistema
Garantia èxit	Es crea un nou Expedient Assistencial
Escenari èxit	1 El sistema crea un nou Expedient Assistencial amb els següents camps: 2 Nom i cognoms del pacient, CIP, i número expedient. 3 I una llista amb els medicaments: CN, Nom, Quantitat, Vía de presa, i Horari. Per omplir

Extensions

 Taula 22 – Fitxa cas d'ús número 8

CAS D'ÚS	CU_09	Assignar Expedient Assistencial a farmàcia
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Expedient Assistencial
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		S'assigna a una farmàcia la responsabilitat de preparar els medicaments d'un EA
Escenari èxit	1	L'usuari accedeix a la fitxa del pacient
	2	Selecciona una de la llista de farmàcies disponibles.
	3	Confirma l'acció amb el botó "Modificar"

Extensions

Taula 23 – Fitxa cas d'ús número 9

CAS D'ÚS	CU_10	Consultar Expedient Assistencial
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Expedient Assistencial
Pre-condició		Estar identificat al sistema, Ha d'existir el pacient. Ha d'estar vinculat a l'empresa.
Garantia èxit		Es consulta l'Expedient Assistencial d'un pacient.
Escenari èxit	1	L'usuari selecciona l'expedient de la llista
	2	Es prem el botó "Consultar" i es mostra a la dreta de la pantalla.

Extensions

Taula 24 – Fitxa cas d'ús número 10

CAS D'ÚS	CU_11	Modificar Expedient Assistencial
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Expedient Assistencial
Pre-condició		Estar identificat al sistema. Ha d'existir el pacient
Garantia èxit		Es modifiquen els medicaments, hores i preses dels medicaments.
Escenari èxit	1	L'usuari consulta l'Expedient Assistencial
	2	Pot agregar/modificar/eliminar medicaments del tractament.
	3	Un cop finalitzats els canvis ha de confirmar l'acció.

Extensions

Taula 25 – Fitxa cas d'ús número 11

CAS D'ÚS	CU_12	Llistar Expedients Assistencials
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Expedient Assistencial
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es mostra una llista amb els expedients assistencials de pacients propis i/o assignats
Escenari èxit	1	S'accedeix a una vista amb la llista d'expedients actius clicant el botó expedients del menú

Extensions

Taula 26 – Fitxa cas d'ús número 12

CAS D'ÚS	CU_13	Consultar usuari vinculat a empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència
Àmbit		Usuaris
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es mostren les dades d'un usuari vinculat a la Farmàcia/Residència
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 S'accedeix al sistema com a Empresa. 2 Selecciona del menú l'opció "Gestió Usuaris" 3 Es selecciona un usuari de la llista i es prem el botó "Consultar"
Flux alternatiu		
Extensions		

Taula 27 – Fitxa cas d'ús número 13

CAS D'ÚS	CU_14	Confirmar Full de Treball
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Treball
Pre-condició		Estar identificat al sistema, Haver configurat el Full de Treball
Garantia èxit		Queda confirmat el Full de Treball utilitzat per muntar el blíster.
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 Des de la visa del Full de Treball es prem el botó "Següent Pacient" 2 El sistema crea el Full de Control i actualitza l'Expedient Assistencial amb els canvis

Taula 28 – Fitxa cas d'ús número 14

CAS D'ÚS	CU_15	Imprimir etiqueta
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Control
Pre-condició		El Full de Control està validat
Garantia èxit		Es mostra una pantalla amb la informació necessària per adjuntar al blíster que es pot imprimir
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 L'usuari farmacèutic entra al registre de Fulls de Control. 2 Selecciona el Full de Control 3 Clica el botó "Imprimir Etiqueta" 4 Es mostra per pantalla les dades que componen la etiqueta. 5 Imprimeix la pantalla amb el navegador

Extensions

Taula 29 – Fitxa cas d'ús número 15

CAS D'ÚS	CU_16	Configurar Full de Treball
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Treball
Pre-condició		Estar identificat al sistema, Tenir assignat l'Expedient Assistencial
Garantia èxit		Es configuren les medicacions i el format del Full de Treball
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 La farmàcia accedeix al llistat de Fulles de Treball des del menú principal "Àrea Treball" 2 Es mostra una llista de les fulles de treball ordenable. 3 Prem el botó "Començar" per accedir a la primera. 4 Es mostra una vista amb una fitxa resumida del pacient, l'expedient, i els tractaments. 5 Pot escriure el número de lot i canviar el medicament de cada tractament.
Extensions		<ul style="list-style-type: none"> - Consultar medicaments de la base de dades. - Confirmar el Full de Treball prement el botó "Següent Pacient" - Crear una nova alerta

Taula 30 – Fitxa cas d'ús número 16

CAS D'ÚS	CU_17	Llistar Fulls de Control
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residencia
Àmbit		Full de Control
Pre-condició		S'ha creat el Full de Control
Garantia èxit		Es mostren els Fulls de Control del pacient.
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 Des del menú principal s'accedeix a "Registre SPD" 2 Es selecciona un pacient de la llista. 3 Es prem el botó "Consultar Registre"
Extensions		

Taula 31 – Fitxa cas d'ús número 17

CAS D'ÚS	CU_18	Generar vista del blíster
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Treball
Pre-condició		Estar identificat al sistema.
Garantia èxit		Es mostra una vista amb la configuració física del blíster
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 La farmàcia accedeix al llistat de Fulls de Treball 2 Accedeix al full de control 3 Es prem el botó "Mostrar blíster" 4 Es mostra una nova vista amb la configuració del blíster
Extensions		

Taula 32 – Fitxa cas d'ús número 18

CAS D'ÚS	CU_19	Crear Full de Control
Actor principal		Sistema
Àmbit		Full de Control
Pre-condició		Haver confirmat el Full de Treball
Garantia èxit		Es crea un Full de Control amb les dades definitives de preparació del blíster.
Escenari èxit		<ol style="list-style-type: none"> 1 L'usuari prem el botó "Següent Pacient" quan finalitza la col·locació de medicaments.

- 2 El sistema assigna un identificador amb el format "any/setmana/CIP" al full
- 3 També es guarden les següents dades:
CN, Posologia, Hores preses, Unitats setmanals, Lot, nom Farmacèutic que prepara,
nom Farmacèutic que verifica.

Extensions - L'usuari farmacèutic pot validar el full de control amb el botó "Validar"

Taula 33 – Fitxa cas d'ús número 19

CAS D'ÚS	CU_20	Consultar Medicaments
Actor principal		Usuari Farmàcia, Usuari Residència
Àmbit		Medicaments
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es consulta un medicament de la base de dades
Escenari èxit	1	L'usuari accedeix al camp del medicament de l'Expedient Assistencial o del Full de Treball
	2	Utilitza un buscador per trobar el medicament
	3	Utilitza un buscador per trobar el medicament

Extensions

Taula 34 – Fitxa cas d'ús número 20

CAS D'ÚS	CU_21	Registrar Empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència
Àmbit		Usuari
Pre-condició		Rebre l'enllaç del registre per part de l'administrador del sistema.
Garantia èxit		L'empresa queda registrada al sistema.
Escenari èxit	1	L'empresa accedeix a una vista amb un formulari per introduir dades.
	2	S'introdueixen les dades al formulari: CIF, NomFiscal, Carrer, Població, Telèfon, Fax, Correu electrònic, clau de pas, Selecciona el tipus d'empresa (Farmàcia o residència)
	3	Són obligatoris per finalitzar el registre el CIF, correu electrònic, clau de pas, tipus.
	4	Confirma l'acció amb el botó "Acceptar".
	5	En acabar es redirigeix l'usuari a la vista d'identificació.
Flux alternatiu		- L'usuari cancel·la l'acció. És redirigit a la vista d'identificació.

Taula 35 – Fitxa cas d'ús número 21

CAS D'ÚS	CU_22	Verificar Full de Control
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Control
Pre-condició		S'ha d'haver confirmat el Full de Treball i creat el Full de Control
Garantia èxit		El Full de Control
Escenari èxit	1	L'usuari farmacèutic comprova visualment que els medicaments del blíster siguin els correctes.

-
- 2 Entra a la vista amb els Fulls de Control i el valida.
-

Taula 36 – Fitxa cas d'ús número 22

CAS D'ÚS	CU_23	Crear avís
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Avisos
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es crea una alerta que pot llegir la farmàcia
Escenari èxit	1	L'usuari selecciona del menú principal la pestanya "Avisos"
	2	Es mostra un formulari amb els noms i cognoms del pacient, i un camp per indicar
	3	Omple el formulari de "Nou Avís"
	4	Crea l'avís amb el botó "Enviar Avís"
Extensions		- A la mateixa vista es mostren dos llistats. Avisos enviats i rebuts.

Taula 37 – Fitxa cas d'ús número 23

CAS D'ÚS	CU_24	Gestionar avís
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Avisos
Pre-condició		L'avís ha d'existir
Garantia èxit		Es gestiona l'avís
Escenari èxit	1	L'usuari selecciona del menú principal la pestanya "Avisos"
	2	Veu dos llistats amb els avisos rebuts i emesos.
	3	Dels rebuts pot canviar l'estat
	4	Els emesos els pot esborrar

Taula 38 – Fitxa cas d'ús número 24

CAS D'ÚS	CU_25	Llistar Fulls de Treball
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Treball
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es mostra un llistat amb els fulls de treball
Escenari èxit	1	Es prem el botó "Àrea de Treball" del menú principal
	2	Es mostra un llistat amb els fulls de treball assignats.

Taula 39 – Fitxa cas d'ús número 25

CAS D'ÚS	CU_26	Llistar Avisos
Actor principal		Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Avisos
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		Es mostra per pantalla els avisos enviats i rebuts
Escenari èxit	1	L'usuari selecciona del menú principal la pestanya "Avisos"
	2	Es mostren dos llistats. Amb els avisos enviats i rebuts.
Extensions		- Eliminar avís

Taula 40 – Fitxa cas d'ús número 26

CAS D'ÚS	CU_27	Modificar dades empresa
Actor principal		Farmàcia, Residència,Usuari Farmàcia,Usuari Residència
Àmbit		Usuari

Pre-condició	Estar registrat com a farmàcia o residència. O donat d'alta com a usuari.
Garantia èxit	Es té accés al sistema.
Escenari èxit	<ol style="list-style-type: none"> 1 S'accedeix com a empresa al sistema 2 Es prem el botó del menú principal "Perfil Empresa" 3 Es modifiquen les dades

Flux alternatiu

Taula 41 – Fitxa cas d'ús número 27

CAS D'ÚS	CU_28	Començar a treballar
Actor principal		Usuari Farmàcia
Àmbit		Full de Treball
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		L'usuari veu per pantalla el full de treball per preparar el blíster
Escenari èxit	<ol style="list-style-type: none"> 1 Des del llistat de Fulls de Treball prem el botó "Començar" 2 Es mostra una pantalla amb les indicacions de com col·locar els medicaments 	I un camp on inserir el número de lot del medicament.

Extensions

Taula 42 – Fitxa cas d'ús número 28

CAS D'ÚS	CU_29	Consultar Full de Control
Actor principal		Usuari Farmàcia, Usuari Residència
Àmbit		Full de Control
Pre-condició		S'ha creat el Full de Control
Garantia èxit		Es mostren el detall del Full de Control.
Escenari èxit	<ol style="list-style-type: none"> 1 Des del menú principal s'accedeix a "Registre SPD" 2 Es selecciona un pacient de la llista. 3 Es prem el botó "Consultar Registre" 4 Es prem el botó "Consultar Full de Control" 	

Extensions

Taula 43 – Fitxa cas d'ús número 29

CAS D'ÚS	CU_30	Modificar perfil usuari vinculat a empresa
Actor principal		Usuari Farmàcia, Usuari Residència
Àmbit		Usuaris
Pre-condició		Estar identificat al sistema
Garantia èxit		L'usuari modifica les seves dades
Escenari èxit	<ol style="list-style-type: none"> 1 S'accedeix al sistema com a Usuari 2 Selecciona del menú l'opció "Perfil" 3 De la fitxa s'actualitzen els camps desitjats 4 Es pot modificar: Nom, Cognoms, telèfon, clau de pas. 5 Es confirmen els canvis un cop realitzats amb el botó "Modificar". 	

Flux alternatiu

- L'usuari cancel·la l'acció i no es guarden els canvis.

Taula 44 – Fitxa cas d'ús número 30

2.2 Especificació RM-ODP

Per l'especificació del projecte es segueix, tal com anteriorment s'ha apuntat a l'apartat de metodologia de la memòria, el model estàndard pel desenvolupament d'aplicacions obertes i distribuïdes RM-ODP. Els cassos d'ús obtinguts en el procés d'anàlisi de requisits, són el punt de partida de l'especificació.

2.2.1 Punt de vista de l'empresa

El sistema queda encapsulat en una única comunitat anomenada SimpleSPD. El punt de vista de l'empresa identifica les següents comunitats d'objectes i rols.

Objectes tipus Persona

D'una banda tenim els treballadors de les empreses, qui són els responsables de gestionar tot el relacionat amb els SPD. Des dels tractaments fins als pacients. El pacient, en canvi, no té cap accés al sistema però existeix com a objecte.

Usuari Farmàcia: Treballador d'una empresa tipus farmàcia donada d'alta com a usuari del sistema. Té accés a tot el sistema.

Usuari Residència: Treballador d'una empresa tipus residència donada d'alta com a usuari del sistema. A diferència del usuari de farmàcia, aquest no té accés a la part de elaboració dels blísters.

Pacient: Persona que té la medicació gestionada amb un SPD.

Objectes del programari

Aquests representen la informació amb que treballa el sistema.

Sistema: Programari de gestió del SPD.

Expedient Assistencial: Conté la informació relativa als medicaments que ha de prendre el pacient durant una setmana.

Full de Treball: Modalitat de l'Expedient Assistencial que l'usuari de farmàcia utilitza per preparar el blíster.

Fitxa de Pacient: Conté les dades personals del pacient.

Full de Control: Conté la informació de cada blíster preparat. Té un identificador únic, i un llistat dels medicaments que conté, el nom de la persona que el prepara, i el de la persona que el valida.

Tractament: Instruccions donades a un pacient per prendre un medicament.

Avís: Missatge que s'intercanvien les empreses per comunicar anomalies.

2.2.1.1 Diagrama de casos d'ús

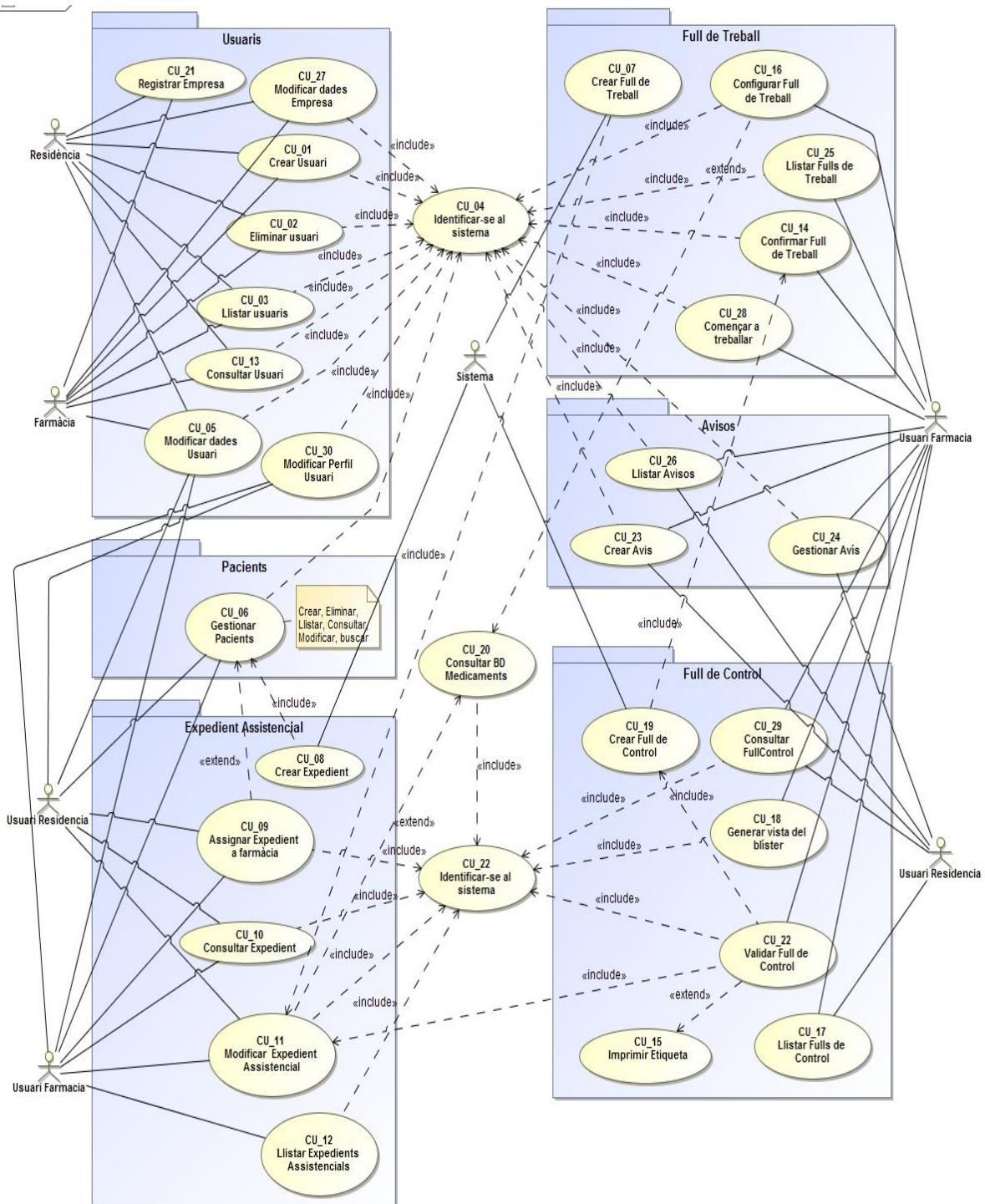


Figura 2 – Diagrama de Cassos d'ús

2.2.2 Punt de vista de la informació

En aquest apartat es descriu la informació amb que tracta el sistema. El model està representat en el següent esquema invariament on es mostren les estructures de dades, i les seves relacions descrites al punt de vista de empresa.

2.2.2.1 Diagrama de classes. Model conceptual.

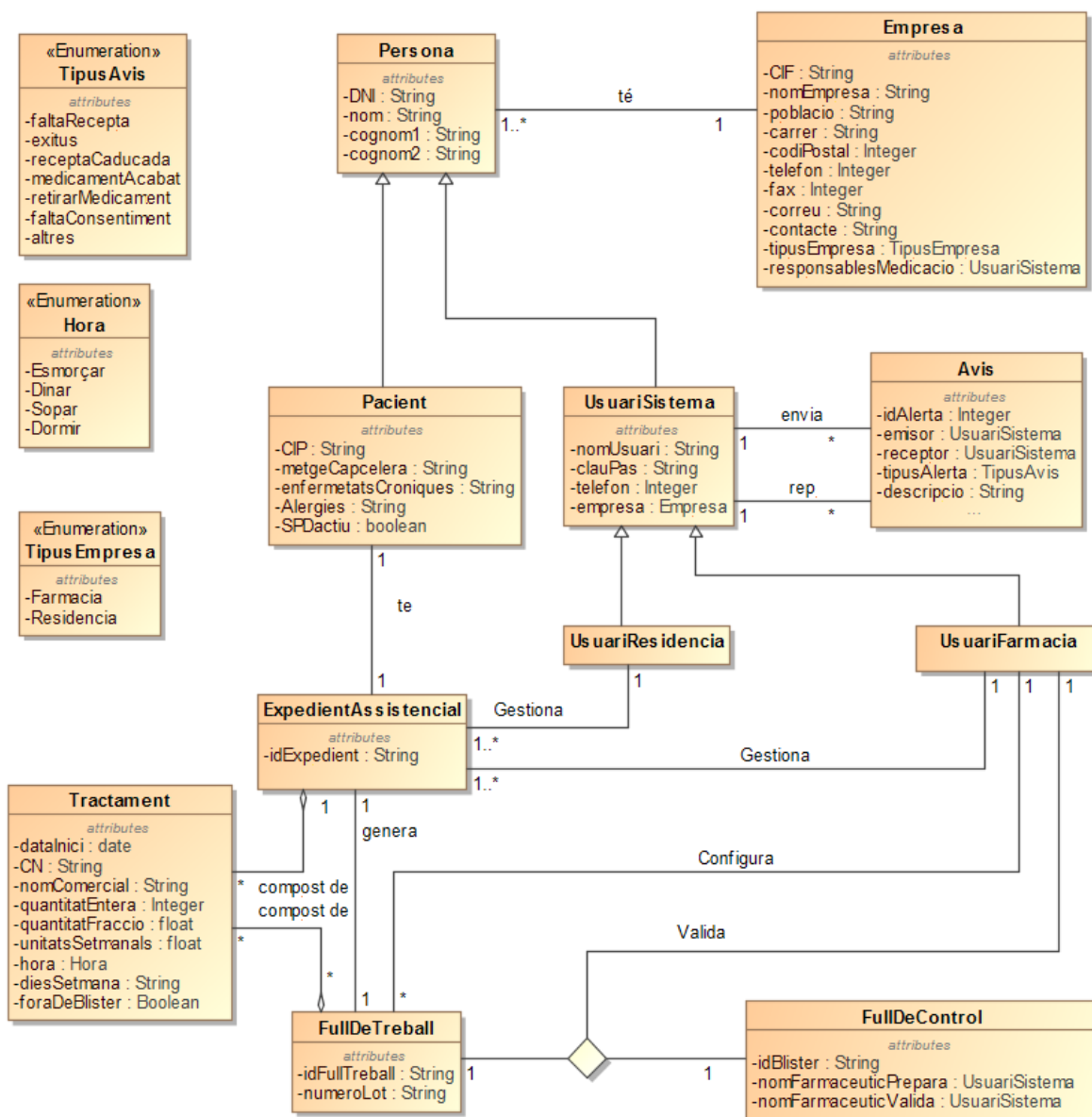


Figura 3 – Diagrama de classes

2.2.2.2 Disseny lògic de la base de dades

Utilitzant de punt de partida l'anterior diagrama de classes, es dissenya el model lògic de la base de dades. Les entitats es descriuen amb un nom seguida dels atributs que la componen. Les claus primàries estan subratllades, i les foranes ressaltades en negreta, i sota de cada entitat es descriu de quina entitat és clau forana.

Empresa (cif, nom, població, carrer, codiPostal, telefon, fax, correu, contacte, tipus)

UsuariEmpresa (nomUsuari , clauPas , dni, nom, cognom1, cognom2, telefon, **empresa**)

{empresa} És clau forana de Empresa

Pacient (cip, nom, cognom1, cognom2, metge, alergies, malalties, spdActiu, **residencia**, **farmacia**)

{residencia} És clau forana de Empresa

{farmacia} És clau forana de Empresa

Medicament (CN, nom)

Tractament (id, **CN**, inici , quantEntera, quantFraccio, quantSetmanal, hores, dies, foraDeBlister)

{CN} És clau forana de Medicament.

ExpedientAssistencial (cip, tractament)

{cip} És clau forana de Pacient.

{tractament} És clau forana de Tractament

FullDeTreball (id, cip, tractament, numeroLot)

{cip} És clau forana de Pacient.

{tractament} És clau forana de Tractament

FullDeControl (idBlister, **fullTreball**, **preparat**, **verificat**)

{fullTreball} És clau forana de FullDeTreball

{preparat} És clau forana de UsuariEmpresa

{verificat} És clau forana de UsuariEmpresa

Avis (idAvis, **cif_emisor**, **cif_receptor**, tipusAvis, descripcio)

{cif_emisor} És clau forana de Empresa

{cif_receptor} És clau forana de Empresa

El diagrama en UML amb les entitats representades a la base de dades és el següent:

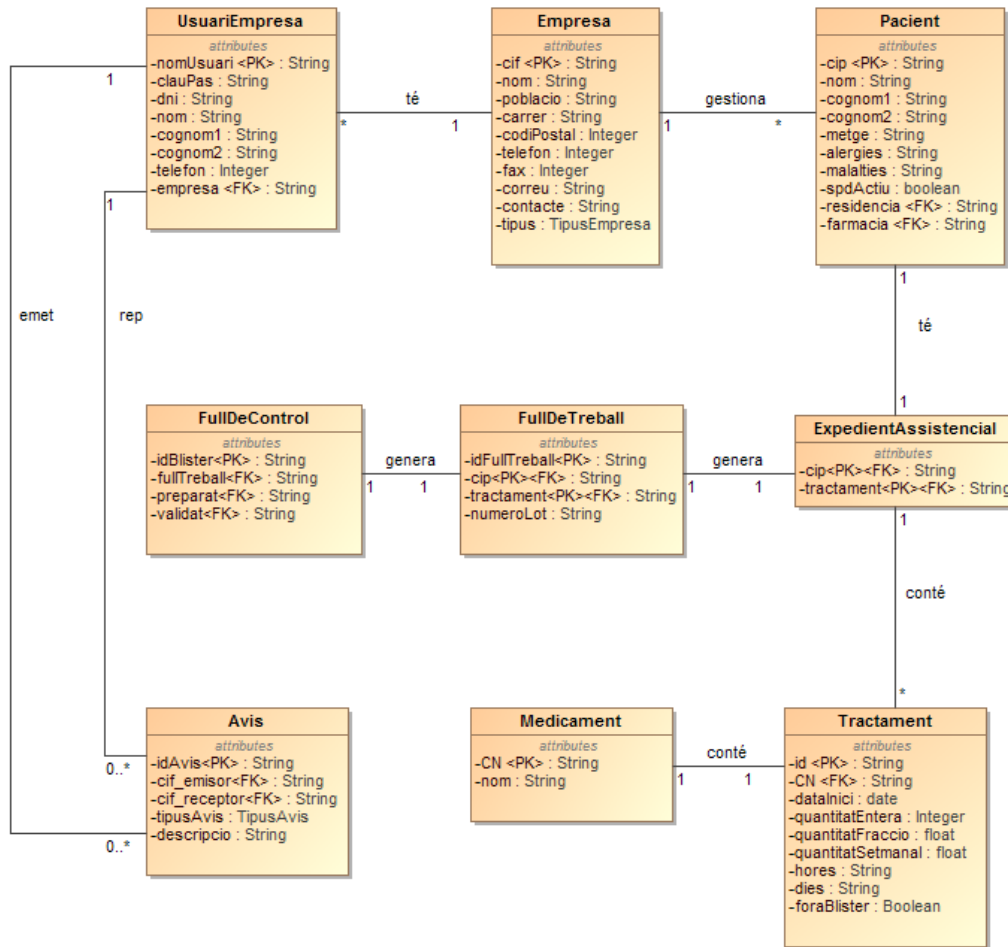


Figura 4 – Diagrama d’entitats

2.2.3 Punt de vista de la computació

Seguint el model, en aquest punt de l'anàlisi es defineixen els objectes computacionals que encapsulen les funcionalitats descrites als cassos d'ús, com també les seves interfícies per que puguin ser accedides.

2.2.3.1 Objectes computacionals

La tecnologia escollida per implantar la aplicació serà la Java Enterprise, amb una arquitectura de tres capes: Presentació, Negoci i Integració. Els objectes computacionals que es defineixen, i les seves interfícies són:

Paquet Usuaris: Encapsula les funcionalitats relacionades amb la gestió de les empreses, els usuaris del sistema, i les d'identificació al sistema.



Figura 5 – Operacions del paquet Usuaris

Paquet Pacients: Encapsula les funcionalitats relacionades amb la gestió del pacient dins el sistema.

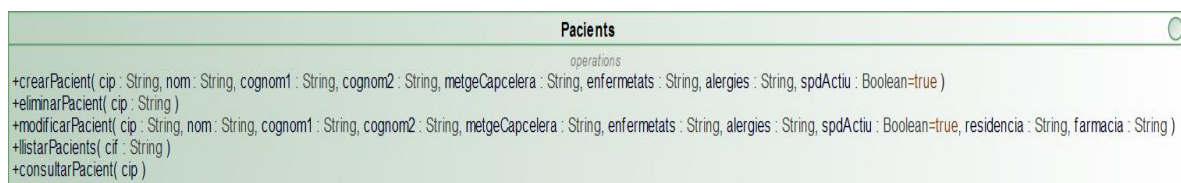


Figura 6 – Operacions del paquet Pacients

Paquet Expedient Assistencial: Encapsula les funcionalitats relacionades amb la gestió de l'expedient assistencial d'un pacient. Creació, modificació, assignació.

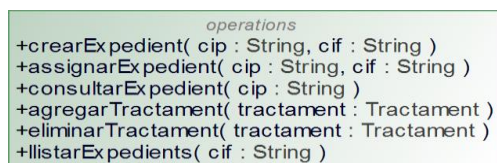


Figura 7 – Operacions del paquet Expedient Assistencial

Paquet Full de Treball: Encapsula les funcionalitats relacionades amb la manipulació de la fulla de treball utilitzada per l'usuari farmacèutic durant la preparació del blíster.

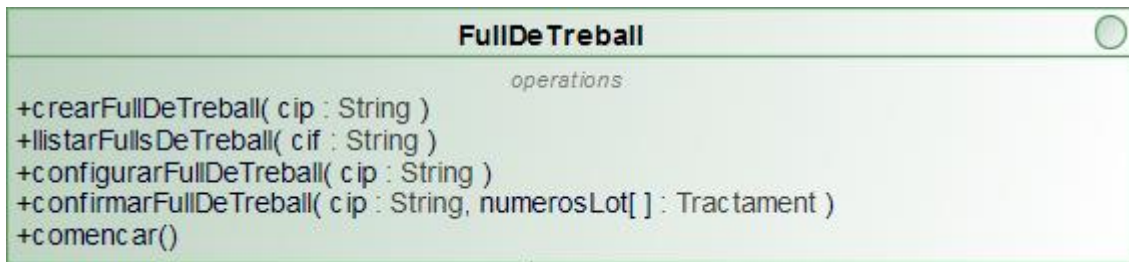


Figura 8 – Operacions del paquet Full de Treball

Paquet Full de Control: Encapsula les funcionalitats de gestió del full de control.

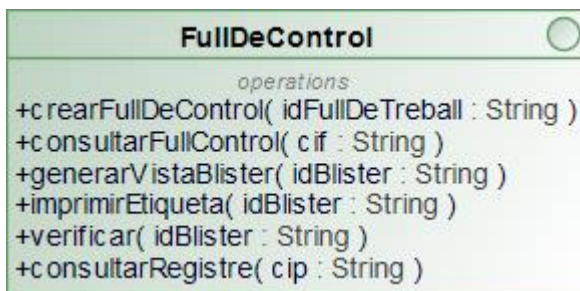


Figura 9 – Operacions del paquet Full de Control

Paquet Avisos: Encapsula les funcionalitats relacionades amb la creació i gestió dels avisos creats tant per usuaris de la farmàcia com de les residències.

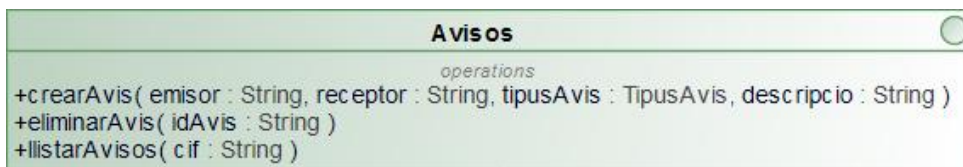


Figura 10 – Operacions del paquet Avisos

2.2.3.2 Disseny d'alt nivell

A la següent figura es mostra el disseny d'alt nivell de l'aplicació, aplicant una arquitectura de tres capes.

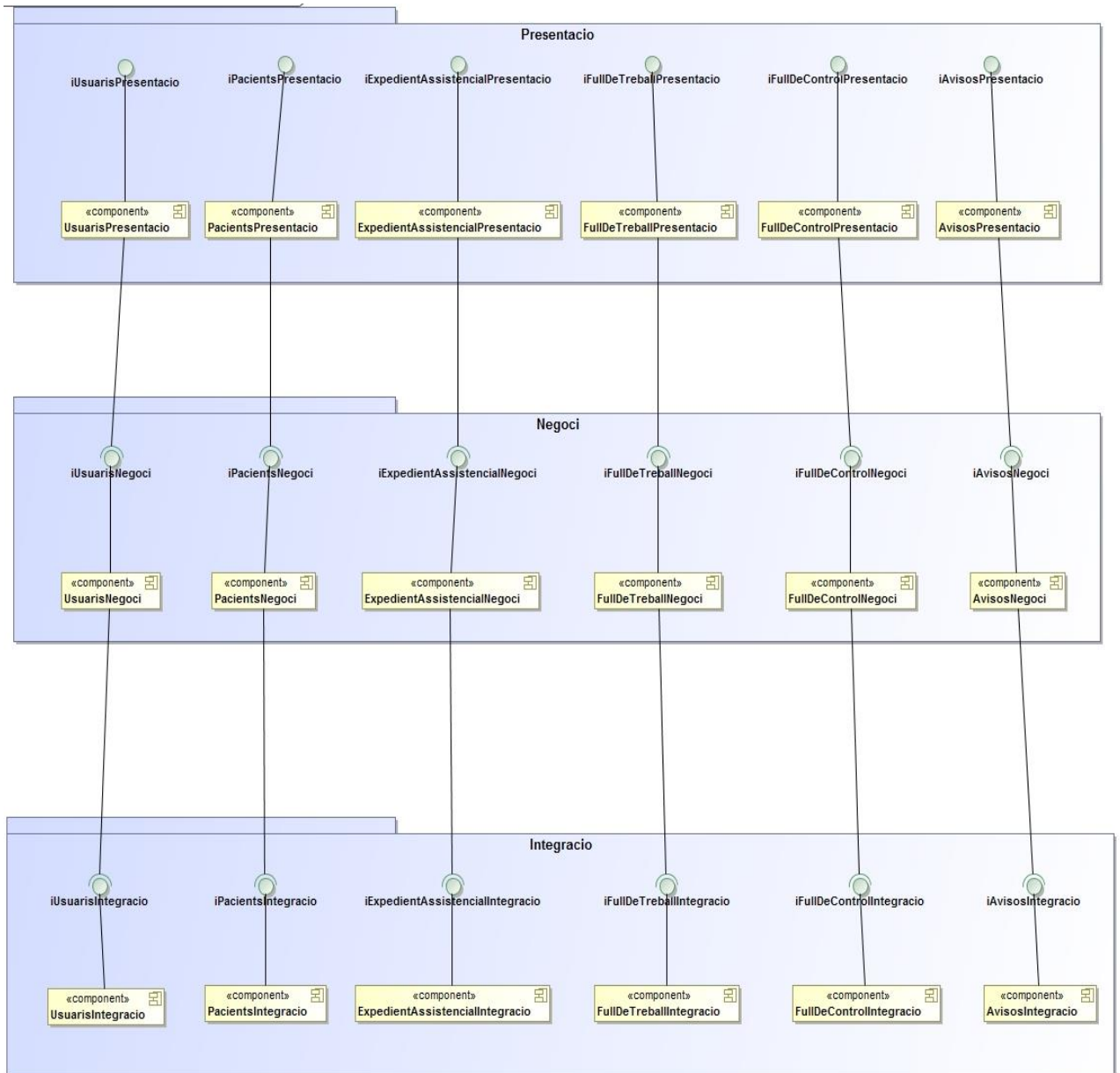


Figura 11 – Diagrama de components (Alt nivell)

Els usuaris interactuaran amb el sistema a través de les interfícies de la capa de presentació. En aquesta capa els components computacionals se'ls aplica el patró Model Vista Controlador, MVC.

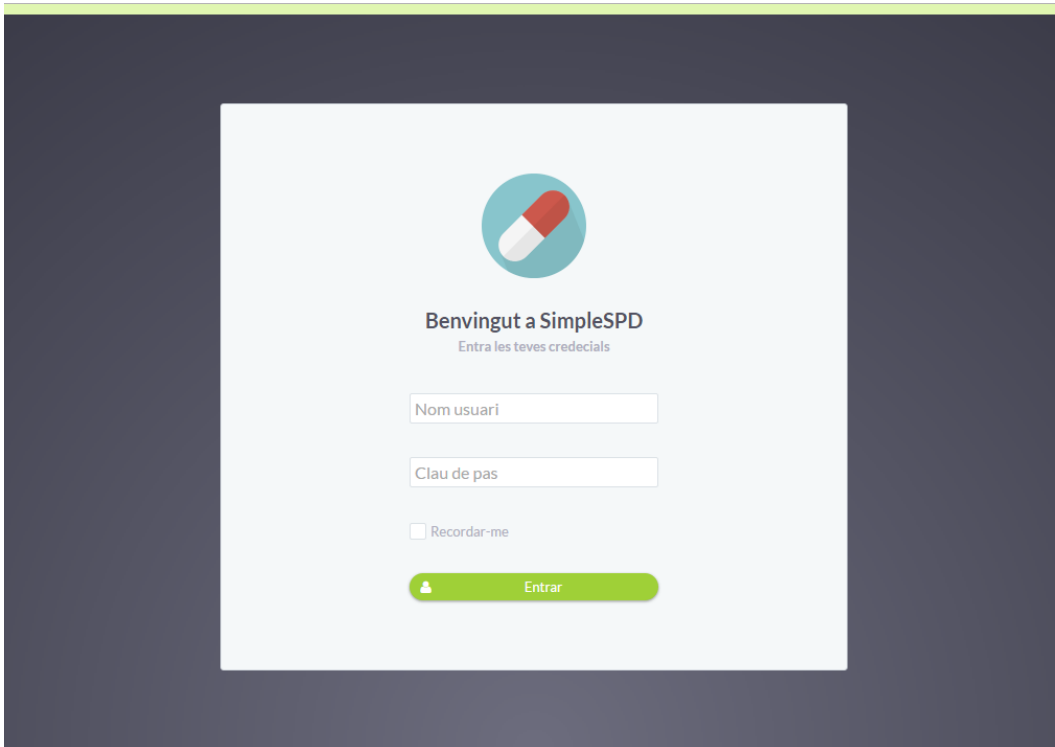
Les vistes mostren gràficament a l'usuari final les interfícies dels objectes computacionals de l'aplicació permetent-li interactuar amb elles. Utilitzant un component que fa de controlador, i a qui s'aplica el patró façana, es comuniquen les vistes amb els components del model, que traslladen les accions de la capa de presentació a la capa de negoci.

En la capa de negoci es du a terme la lògica de negoci, treballant de forma sincronitzada amb la capa de presentació, que captura les accions de l'usuari, amb la d'integració per manipular les dades. Que estan emmagatzemades en una base de dades relacional.

2.2.3.3 Prototips de vistes

Nom vista: VistaLogin

Cas d'ús: CU_04. Identificar-se al sistema.

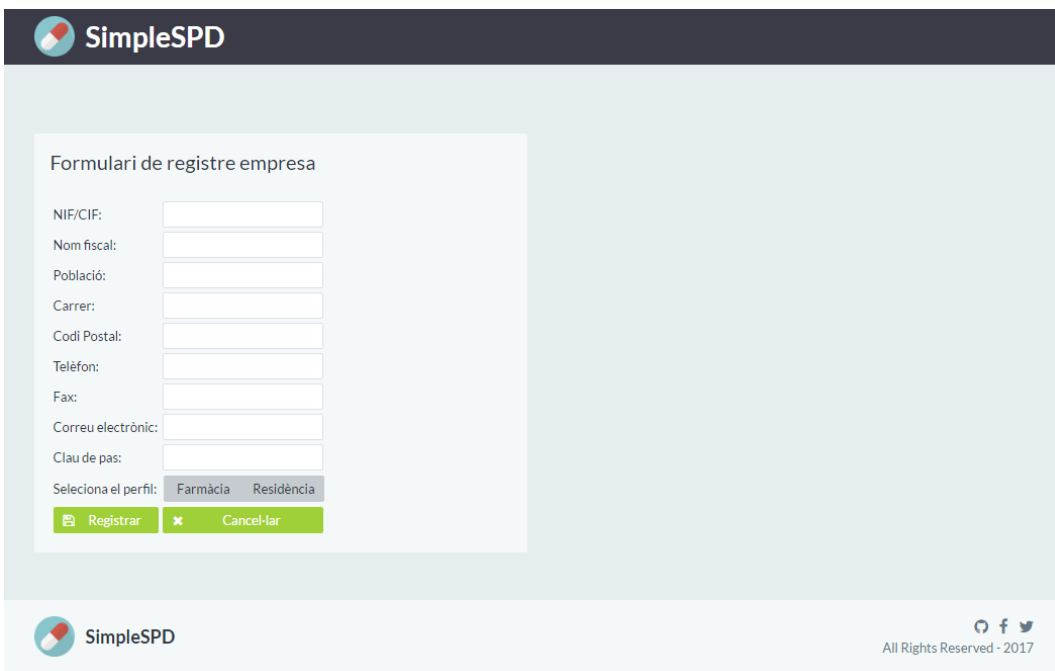


The image shows a login screen for SimpleSPD. At the top center is a circular logo with a red and white pill. Below the logo, the text reads "Benvingut a SimpleSPD" followed by "Entra les teves credencials". There are two input fields: "Nom usuari" and "Clau de pas". Below these is a checkbox labeled "Recordar-me". At the bottom is a green button with a white user icon and the text "Entrar".

Figura 12 – Prototip Vista Login

Nom vista: VistaRegistre

Cas d'ús: CU_21. Registrar Empresa.



The image shows a registration form for SimpleSPD. The header features the SimpleSPD logo and name. The form is titled "Formulari de registre empresa" and contains several input fields: "NIF/CIF:", "Nom fiscal:", "Població:", "Carrer:", "Codi Postal:", "Teléfono:", "Fax:", "Correu electrònic:", and "Clau de pas:". Below the fields are two radio buttons for "Selecciona el perfil:" with options "Farmàcia" and "Residència". At the bottom of the form are two buttons: "Registrar" and "Cancel·lar". The footer includes the SimpleSPD logo, social media icons for Facebook and Twitter, and the text "All Rights Reserved - 2017".

Figura 13 – Prototip Vista Registrar Empresa

Nom vista: VistaPerfilEmpresa

Cas d'ús: CU_27. Modificar dades empresa

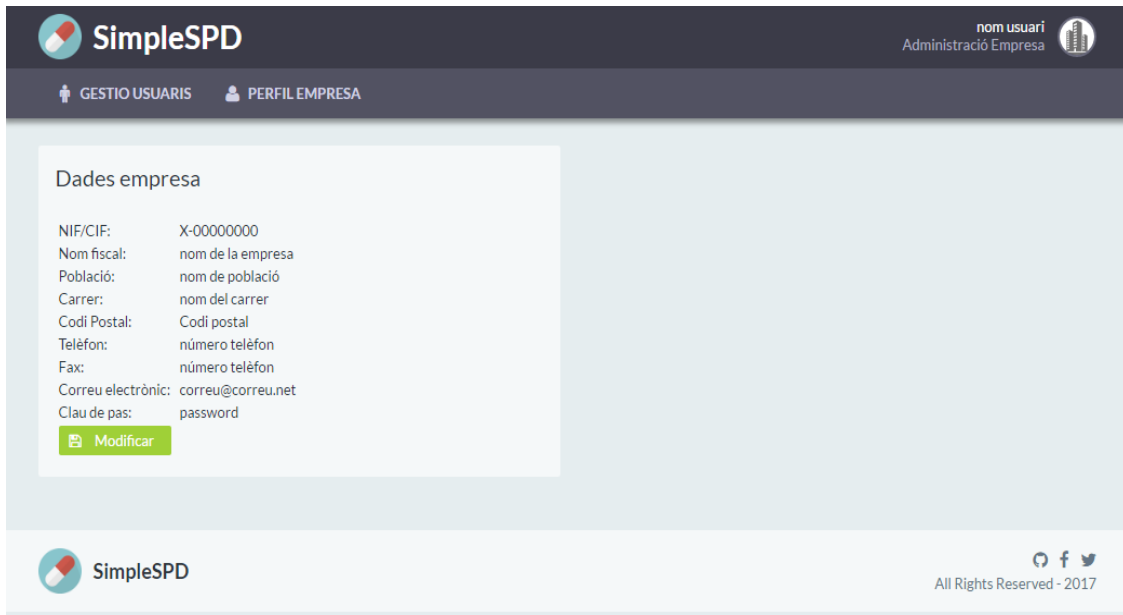


Figura 14 – Prototip Vista Perfil Empresa

Nom vista: VistaNouUsuari

Cas d'ús: CU_01. Nou usuari del sistema vinculat a empresa

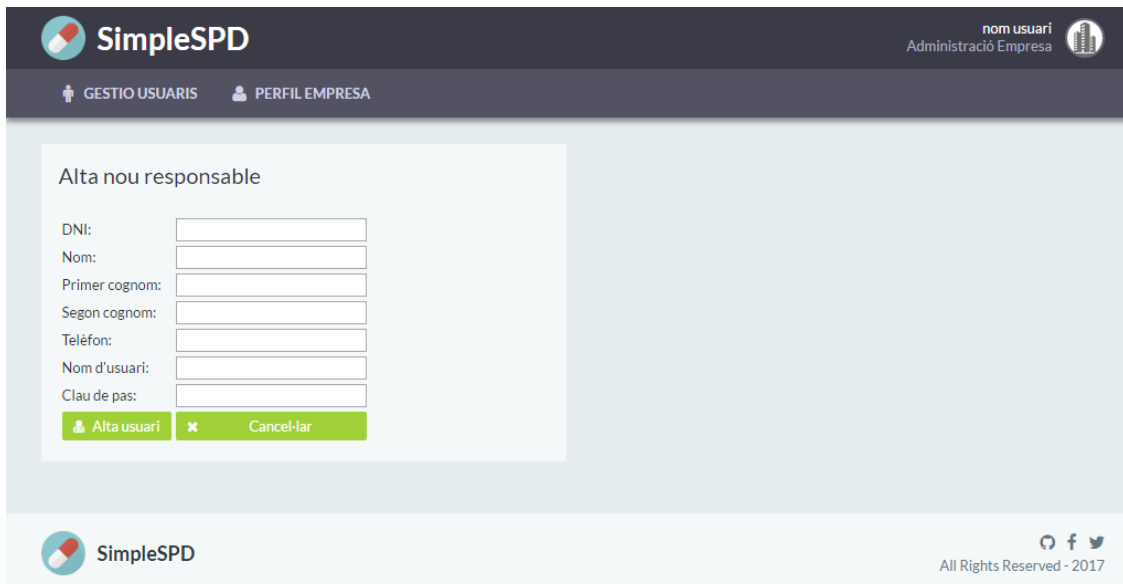


Figura 15 – Prototip Vista Nou Usuari

Nom vista: VistaUsuaris

- Cas d'ús: CU_02. Eliminar usuari vinculat a empresa.
 CU_03. Llistar usuari vinculat a empresa.
 CU_13. Consultar Usuari vinculat a empresa.
 CU_05. Modificar dades vinculat a empresa.

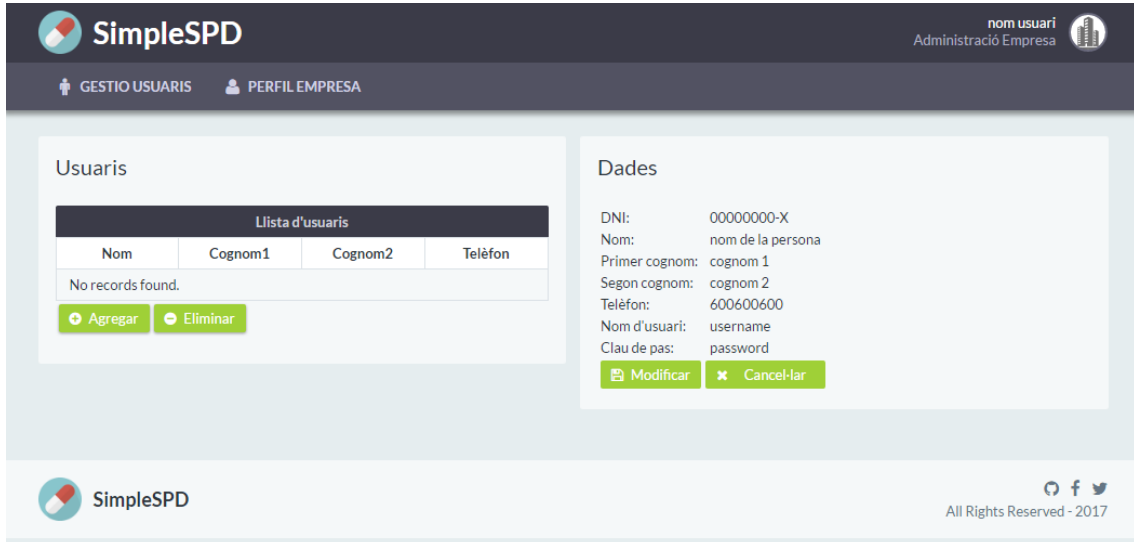


Figura 16 – Prototip Vista Usuaris

Nom vista: VistaPerfilUsuari

- Cas d'ús: CU_30. Modificar Perfil d'usuari

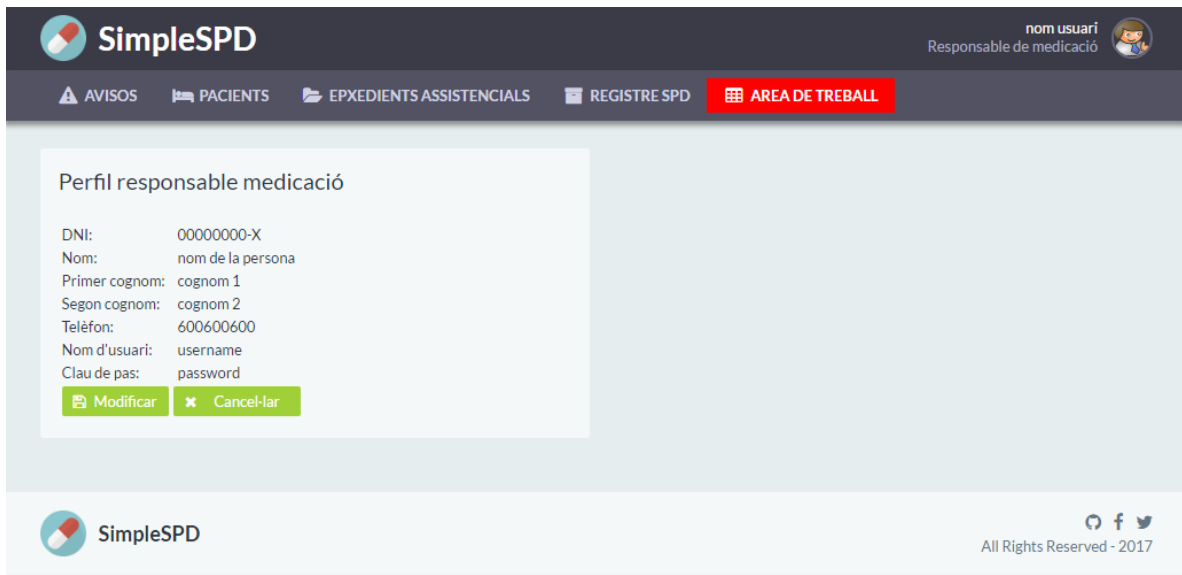


Figura 17 – Prototip Vista Perfil Usuari

Nom vista: VistaPacients

Cas d'ús: CU_06. Gestionar Pacients

CU_09. Assigna Expedient Assistencial a farmàcia.

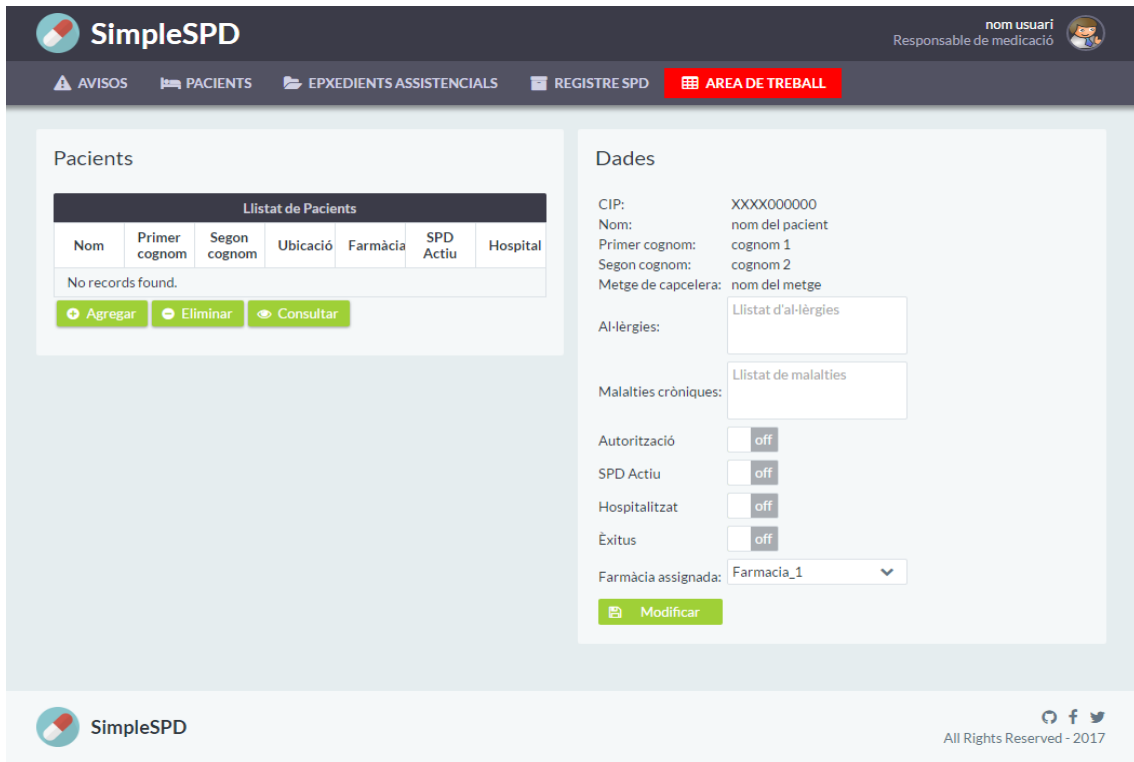


Figura 18 – Prototip Vista Pacients

Nom vista: VistaNouPacient

Cas d'ús: CU_06. Gestionar Pacients

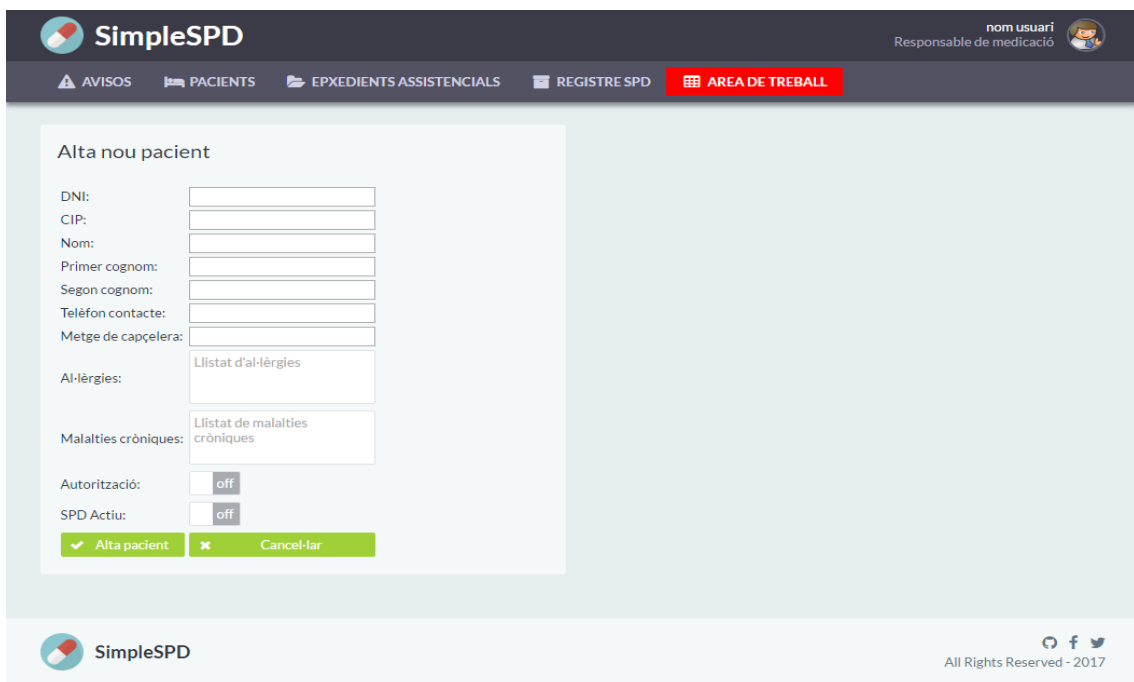


Figura 19 – Prototip Vista Nou Pacient

Nom vista: VistaExpedientAssistencial

Cas d'ús: CU_10. Consultar Expedient Assistencial
 CU_12. Llistar Expedient Assistencial

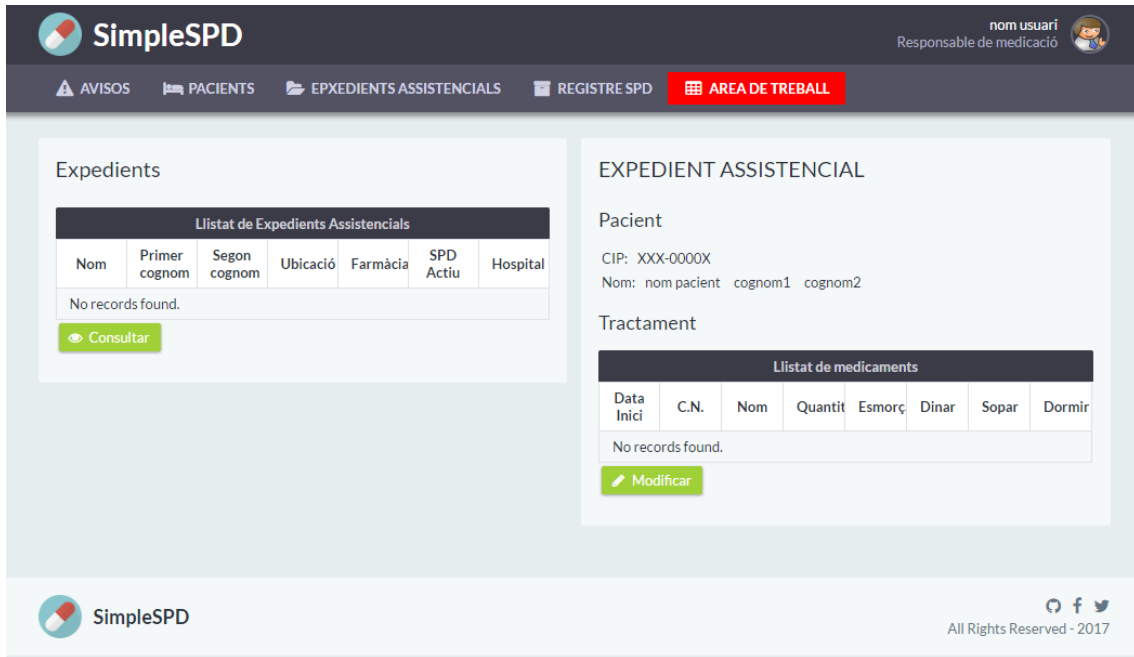


Figura 20 – Prototip Vista Expedient Assistencial

Nom vista: VistaModificarExpedientAssistencial

Cas d'ús: CU_11. Consultar Expedient Assistencial

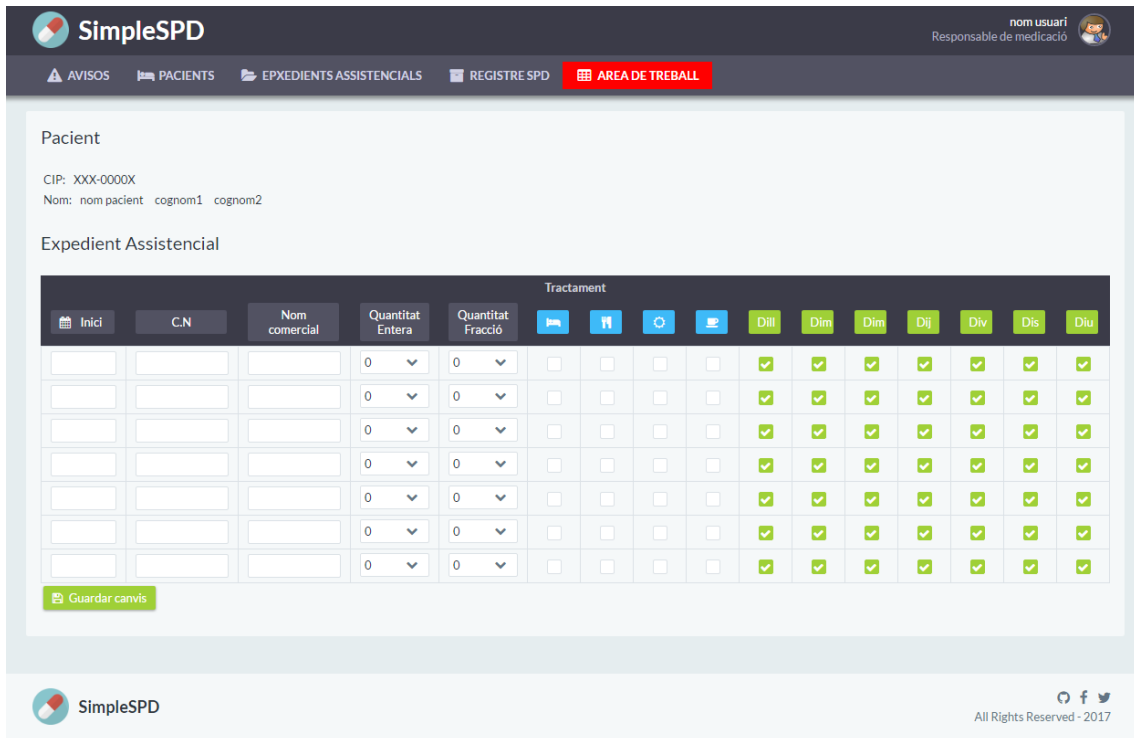


Figura 21 – Prototip Vista Modificar Expedient Assistencial

Nom vista: VistaFulls

Cas d'ús: CU_25. Llistar Fulls de Treball
 CU_28. Començar a treballar

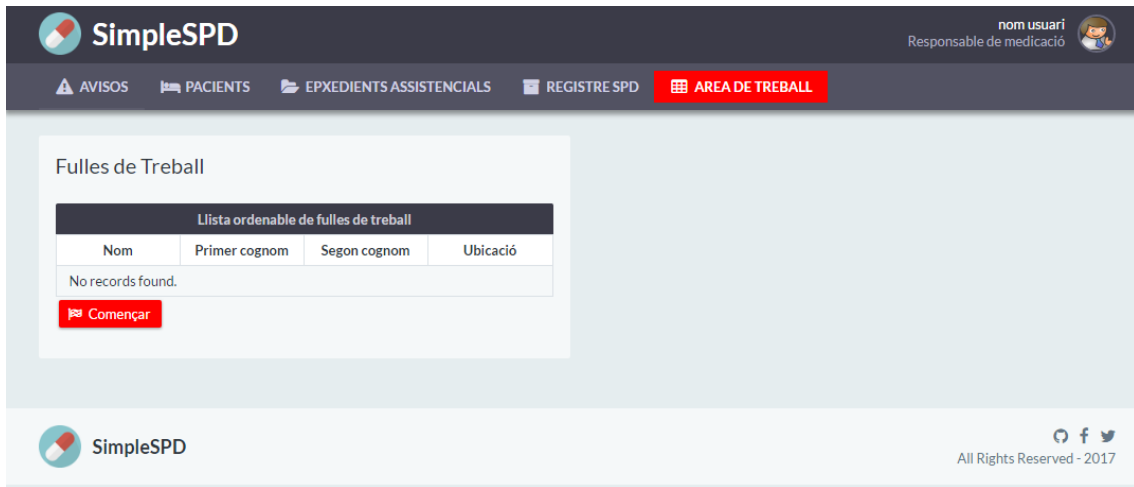


Figura 22 – Prototip Vista Fulls de Treball

Nom vista: VistaConfigurar

Cas d'ús: CU_16. Configurar Full de Treball
 CU_14. Confirmar Full de Treball

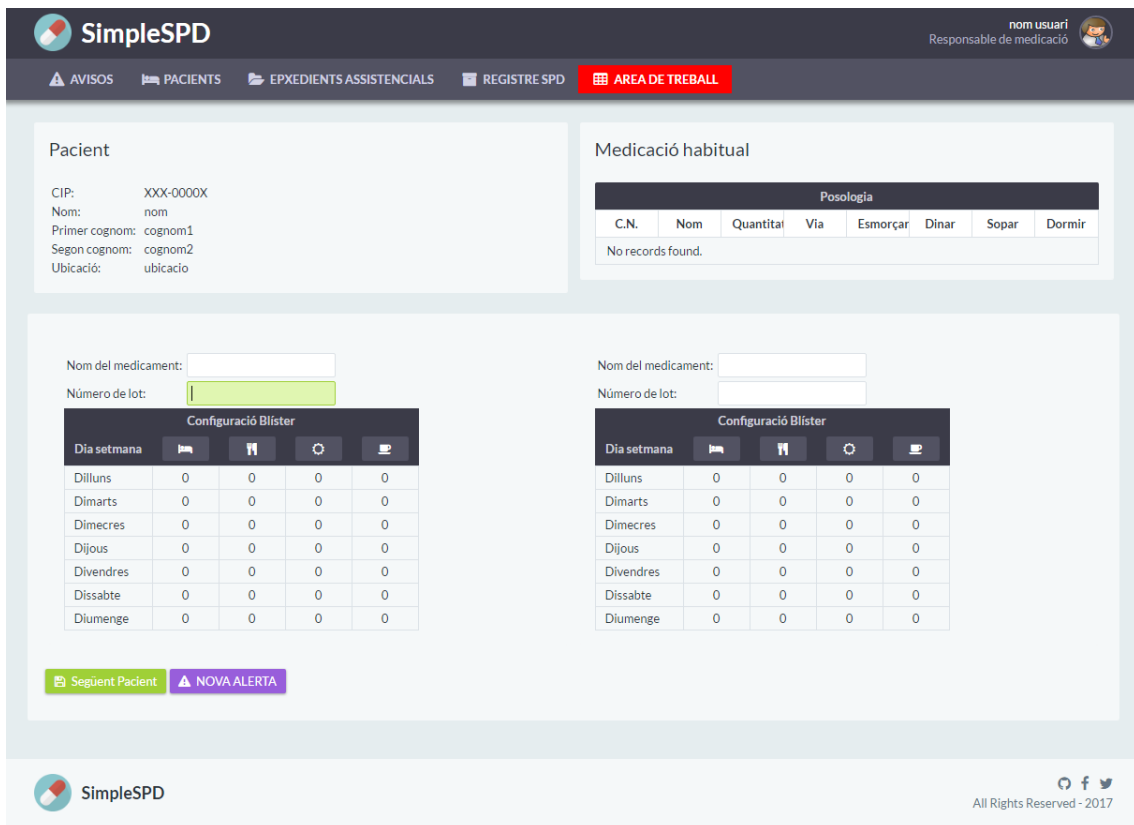


Figura 23 – Prototip Vista Configurar Full de Treball

Nom vista: VistaFullsControl

Cas d'ús: CU_17. Llistar Fulls de Control
 CU_29. Consultar Full de Control

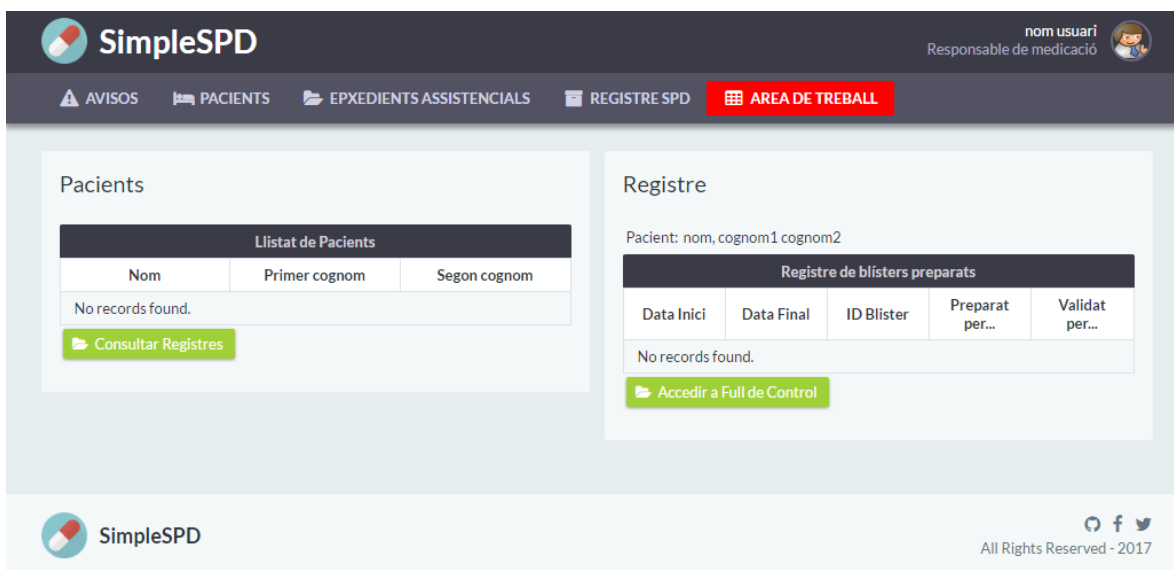


Figura 24 – Prototip Vista Fulls de Control

Nom vista: VistaFullControl

Cas d'ús: CU_17. Llistar Fulls de Control
 CU_15. Imprimir etiqueta
 CU_22. Verificar Full de Control

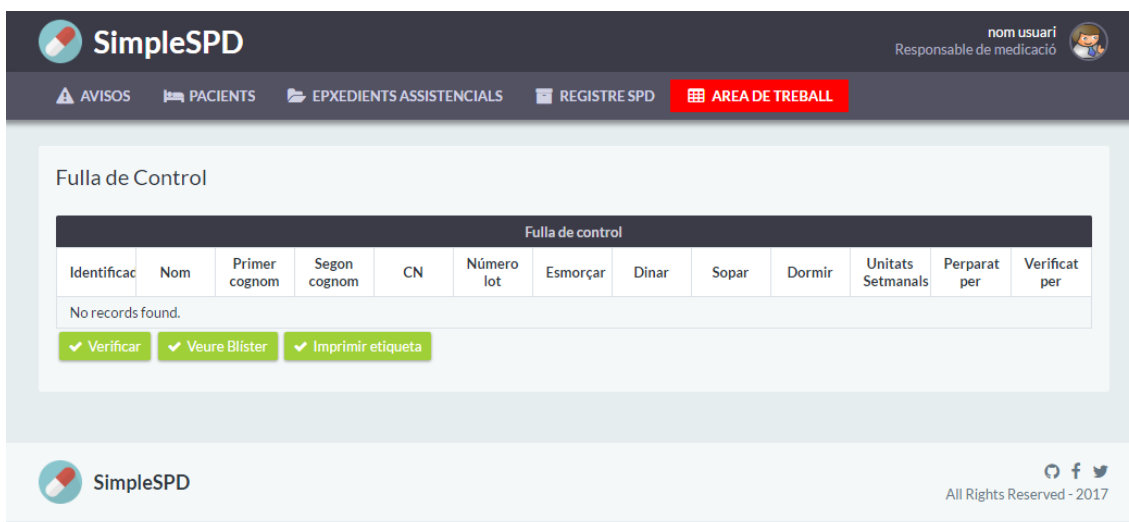


Figura 25 – Prototip Vista Full de Control

Nom vista: VistaBlister

Cas d'ús: CU_18. Generar vista de blíster

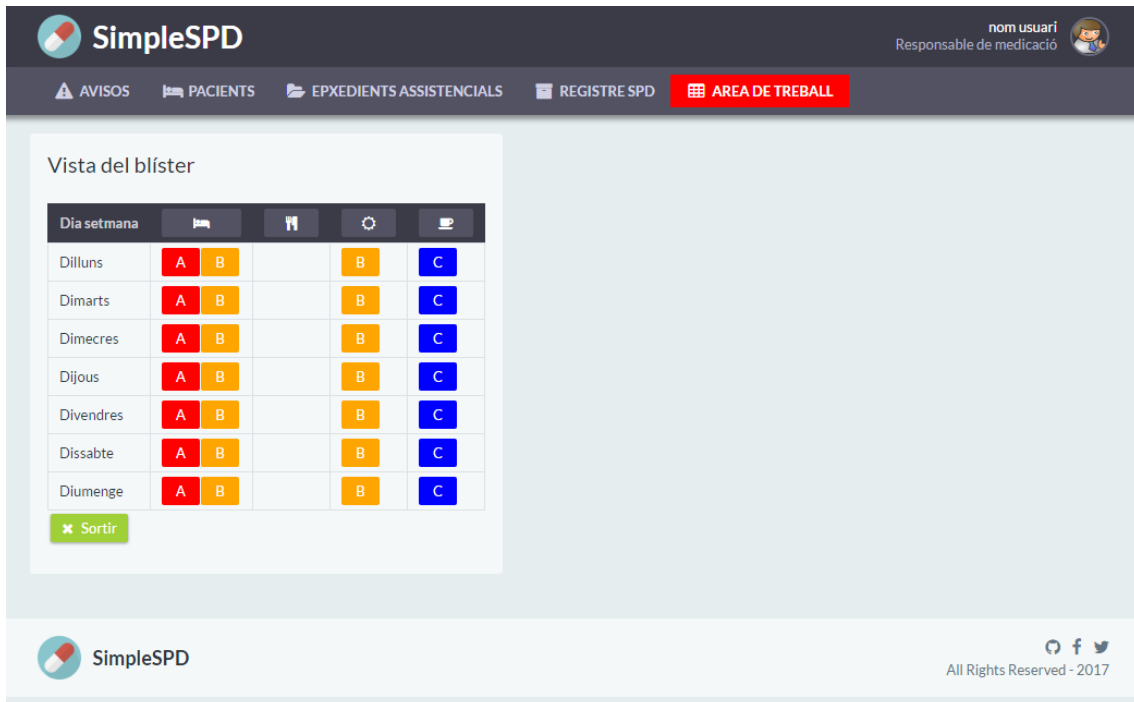


Figura 26 – Prototip Vista Blíster

Nom vista: VistaAvis

Cas d'ús: CU_26. Llistar Avisos.
 CU_23. Crear Avisos.
 CU_24. Gestionar Avisos.

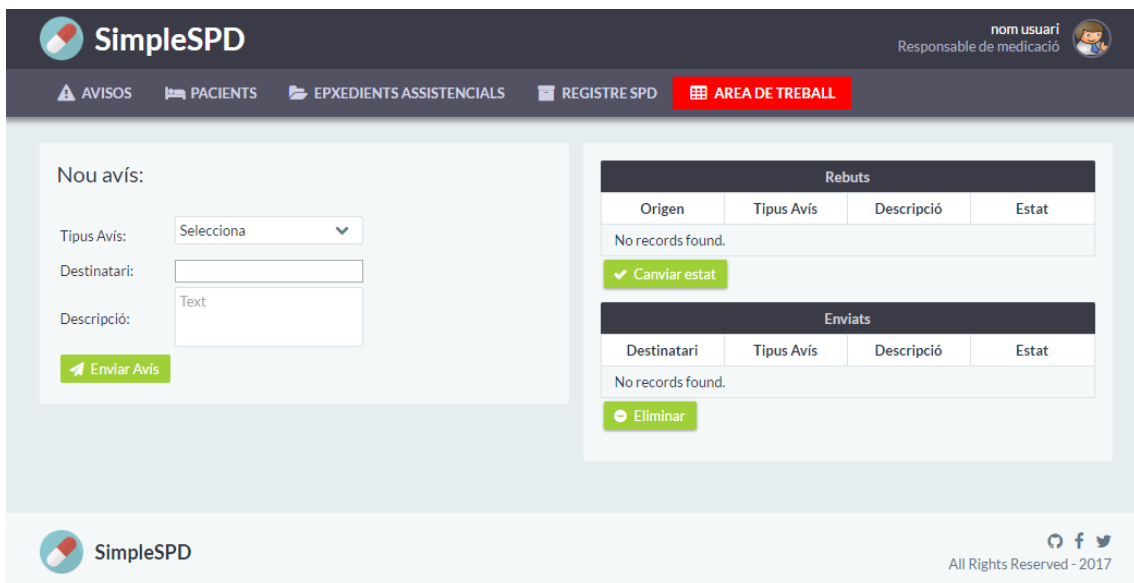


Figura 27 – Prototip Vista Avis

2.2.4 Punt de vista de l'enginyeria

Per la part del client, el sistema ha de poder funcionar en qualsevol ordinador personal que disposi d'un navegador web i connexió a internet, amb independència del sistema operatiu. El navegador recomanat és el Mozilla FireFox, tot i que Google Chrome, Opera i Edge també han de ser compatibles.

Les pantalles de mida superior a 9,7" han de permetre mostrar correctament els elements de la interfície gràfica. Aquest fet inclou a les tauletes digitals dins els dispositius aptes per utilitzar l'aplicació.

En la banda del servidor, els sistemes operatius que suporten el programari definit en el punt de vista de l'enginyeria, i es poden utilitzar al servidor, són: Windows, Linux, Mac OS X, Solaris, i FreeBSD.

2.2.5 Punt de vista de la tecnologia

L'enfocament tecnològic, donades les característiques distribuïdes del projecte, serà l'ús de la plataforma Java EE amb una arquitectura de 3 capes. L'avantatge davant l'alternativa de Microsoft amb .NET, és que Oracle ofereix una plataforma oberta i estàndard, cosa que no succeeix amb Microsoft. Com a alternativa també es podria haver triat SOA, però la limitada experiència del desenvolupador descarta l'ús d'aquesta tecnologia.

Per la capa de presentació s'utilitzarà el framework oficial de la plataforma JEE, el Java Server Faces. I la llibreria de components visuals de codi obert PrimeFaces, que ofereix un ampli catàleg de components, suport natiu d'AJAX, i components adaptats per ser visualitzats en entorns dispositius mòbils. El patró d'implementació de JSF és MVC (Model, Vista, Controlador). Les vistes es generaran amb Facelets, el model utilitzarà objectes Managed Beans per delegar les accions a la capa de negoci, i el Controlador que tractarà les peticions http serà un Faces Servlet.

La capa de negoci s'implementarà amb components distribuïts Enterprise Java Beans EJB, desplegats en contenidors EJB. L'avantatge del contenidor són els serveis de baix nivell que porten incorporats, i alliberen al desenvolupador d'haver de programar-los. Com ara aspectes de seguretat, transaccions, disponibilitat, cicle de vida de les instàncies, o de persistència de dades.

Per la capa d'integració també es farà ús de la tecnologia definida per JEE, la Java Persistence API, o JPA. Actuant damunt d'una base de dades relacional amb el sistema de gestió de PostgreSQL. Es tria aquesta opció per la seva alta difusió i suport.

La implementació es farà amb l'ajuda de l'IDE Eclipse, i l'empaquetat amb la utilitat Project Archives del mateix IDE. L'altre candidat per aquesta funció era Maven, però el vaig descartar per resultar menys pràctic durant el desenvolupament a l'hora de publicar l'aplicació al servidor. Probablement, en projectes de major envergadura Maven seria una opció més recomanable.

El software de control de versions per la fase de codificació serà el GIT.

Finalment, el servidor d'aplicacions escollit és JBOSS WildFly 10.1.0.Final, que correrà en un Windows 10 durant la fase de desenvolupament i proves. Per l'entrega, ho farà en un Windows Server 2008 allotjat utilitzant la free-tier d'Amazon Web Services.

2.3 Disseny tècnic amb perfil Java Enterprise

El diagrama de components mostra la implementació amb perfil Java Enterprise. Als propers apartats es veurà amb detall el refinament de cada component.

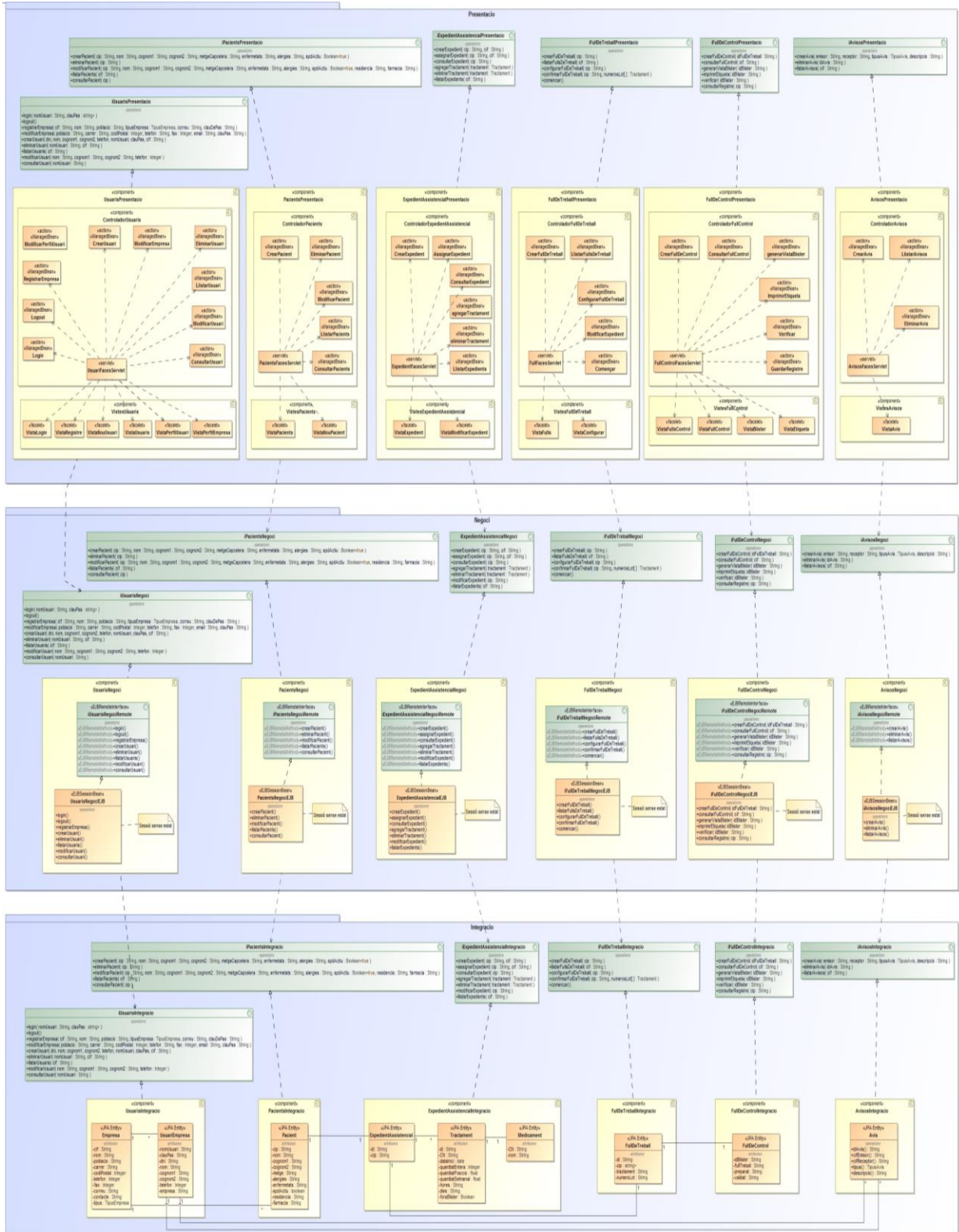


Figura 28 – Diagrama de components amb perfil JEE

2.3.1 Paquet Usuaris

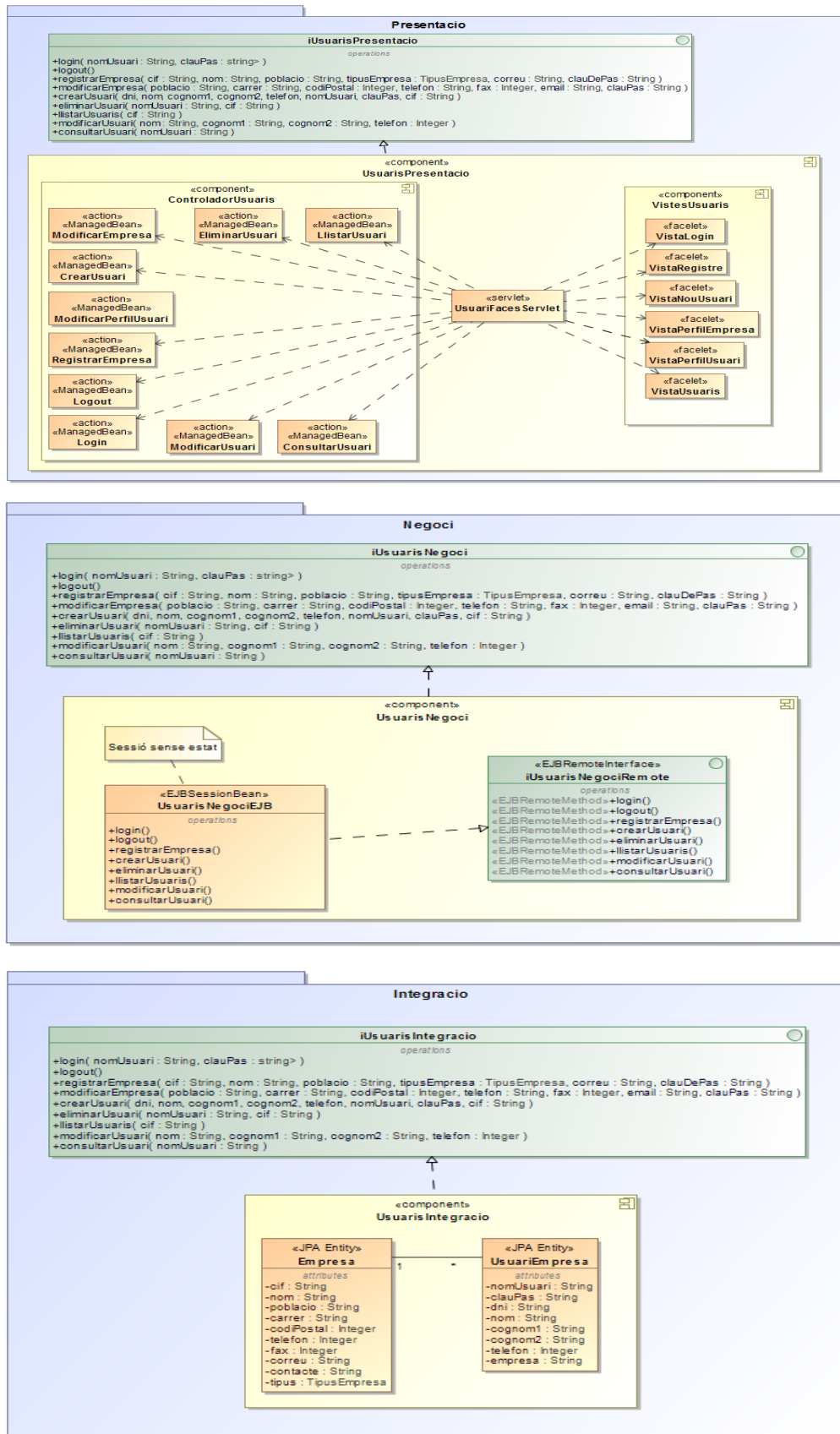


Figura 29 – Diagrama de components. Paquet Usuaris

2.3.2 Paquet Pacients

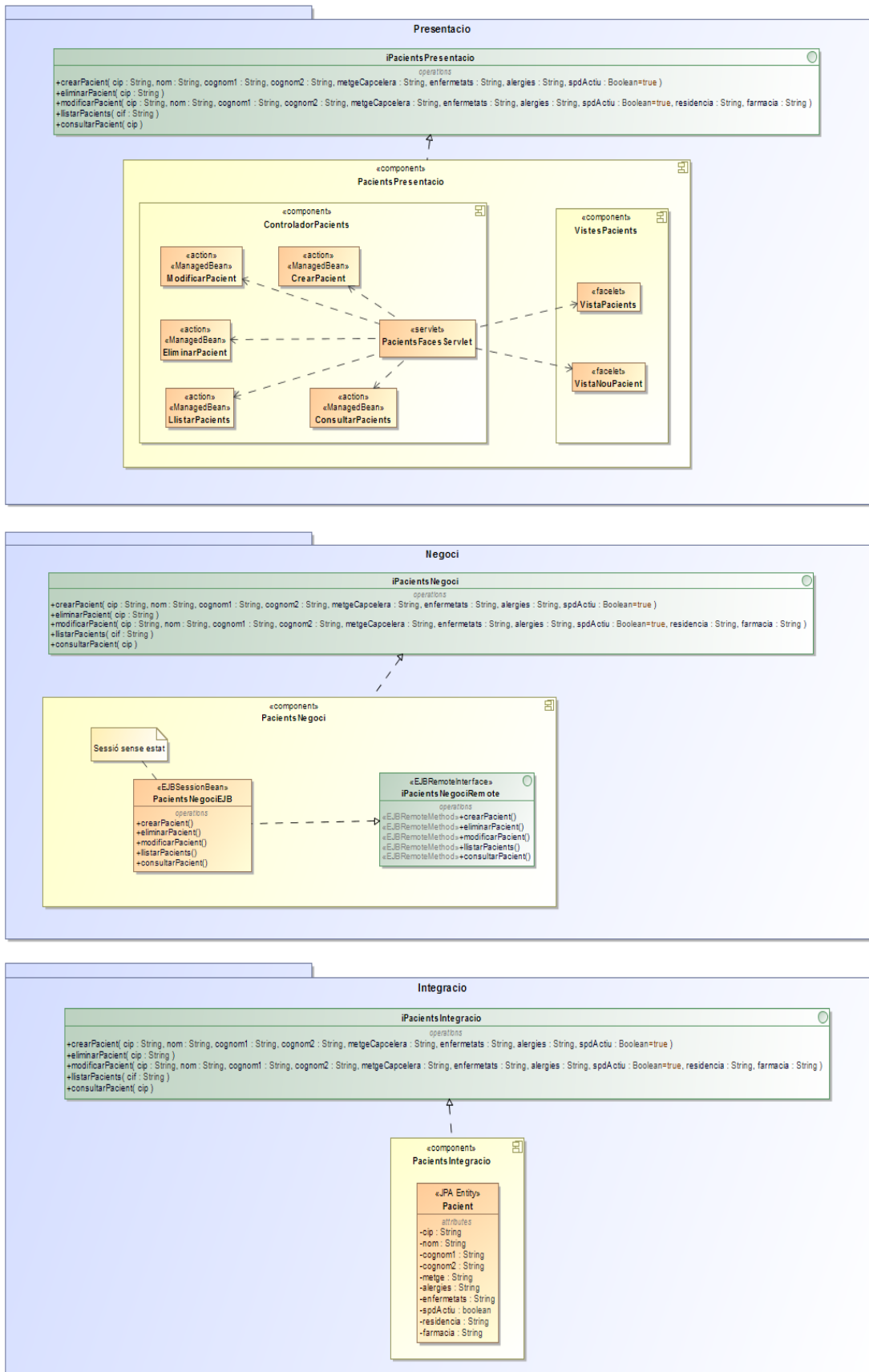


Figura 30 – Diagrama de components. Paquet Pacients

2.3.3 Paquet Expedient Assistencial

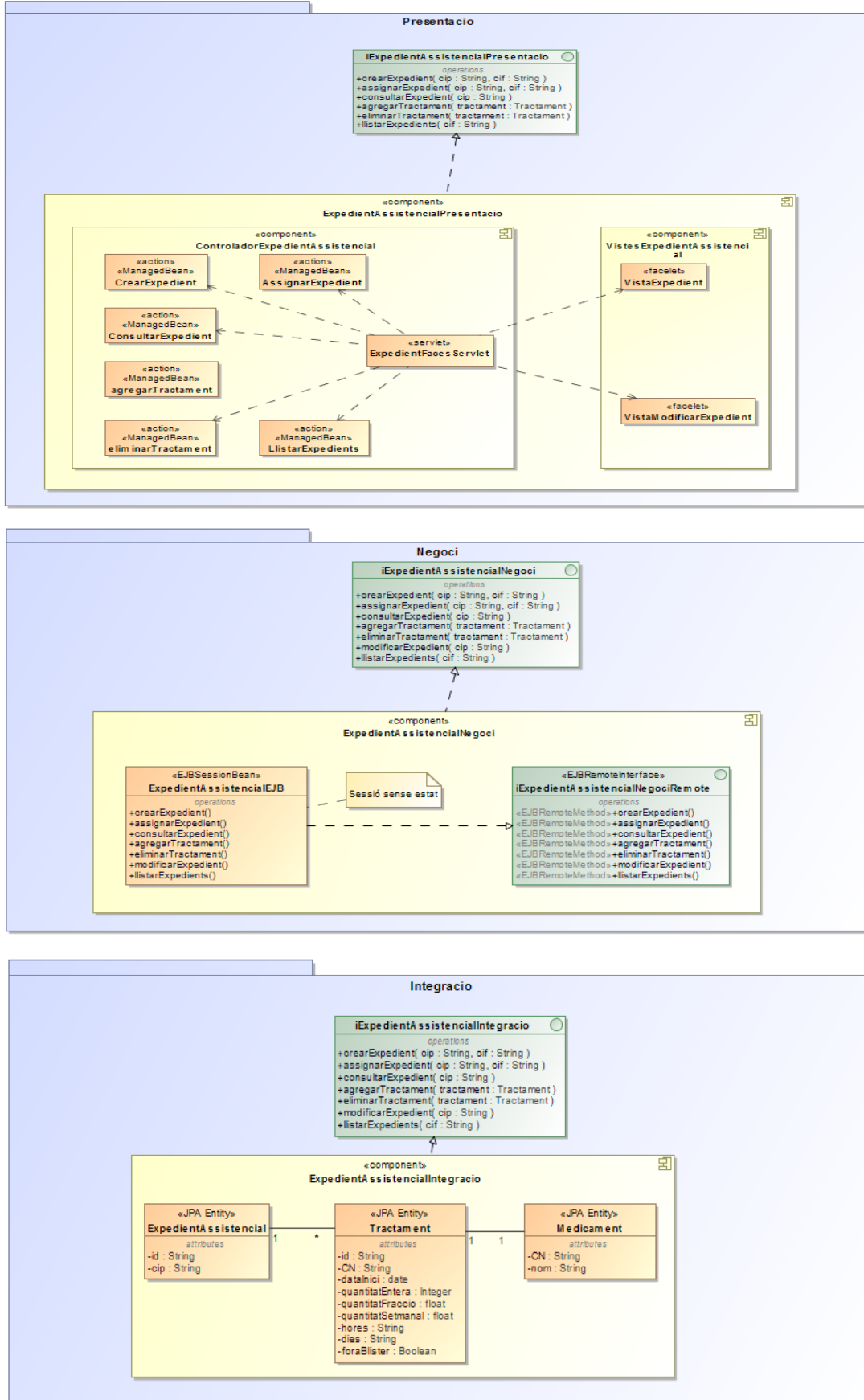


Figura 31 – Diagrama de components. Paquet Expedient Assistencial

2.3.4 Paquet Full de Treball

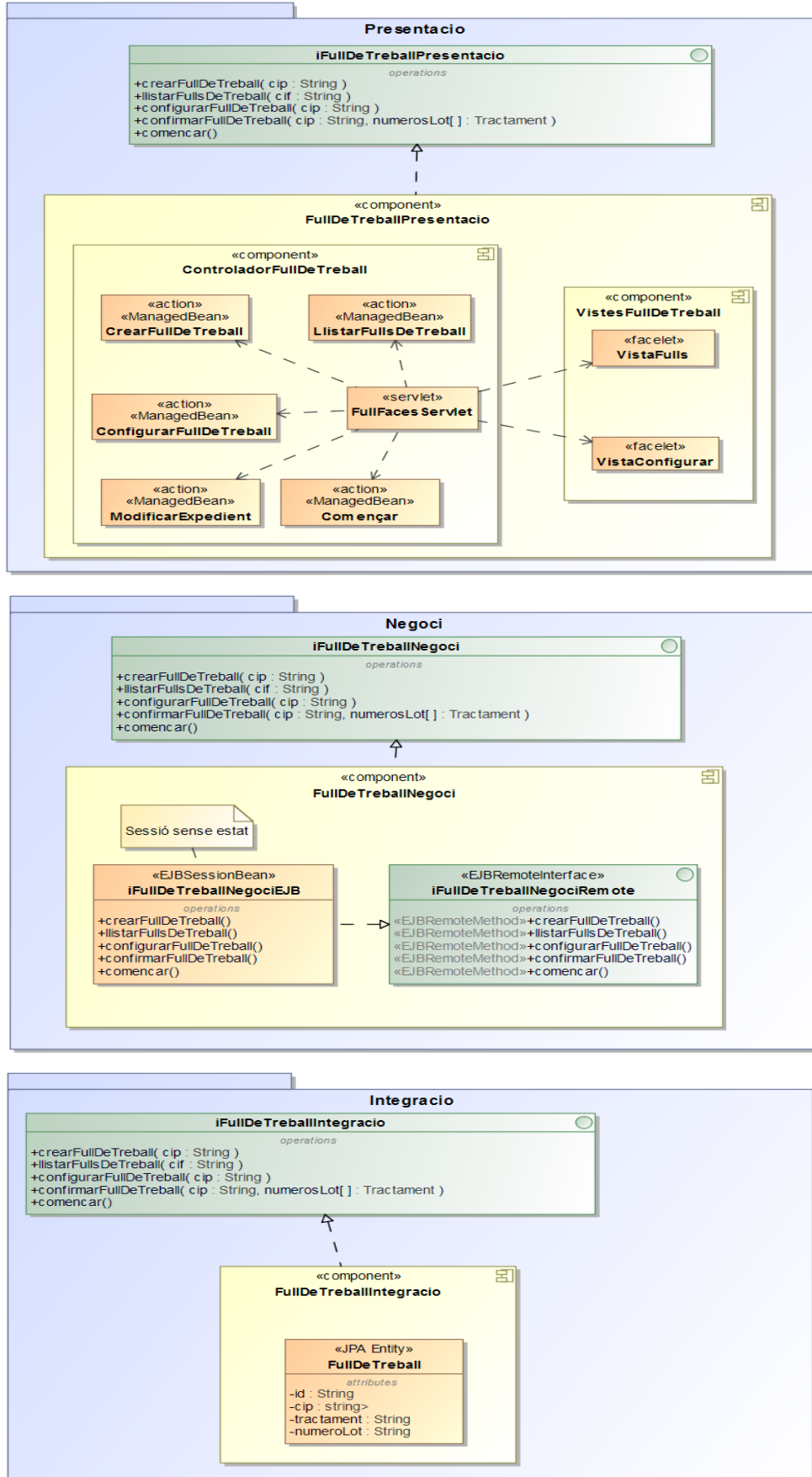


Figura 32 – Diagrama de components. Paquet Full de Treball

2.3.5 Paquet Full de Control

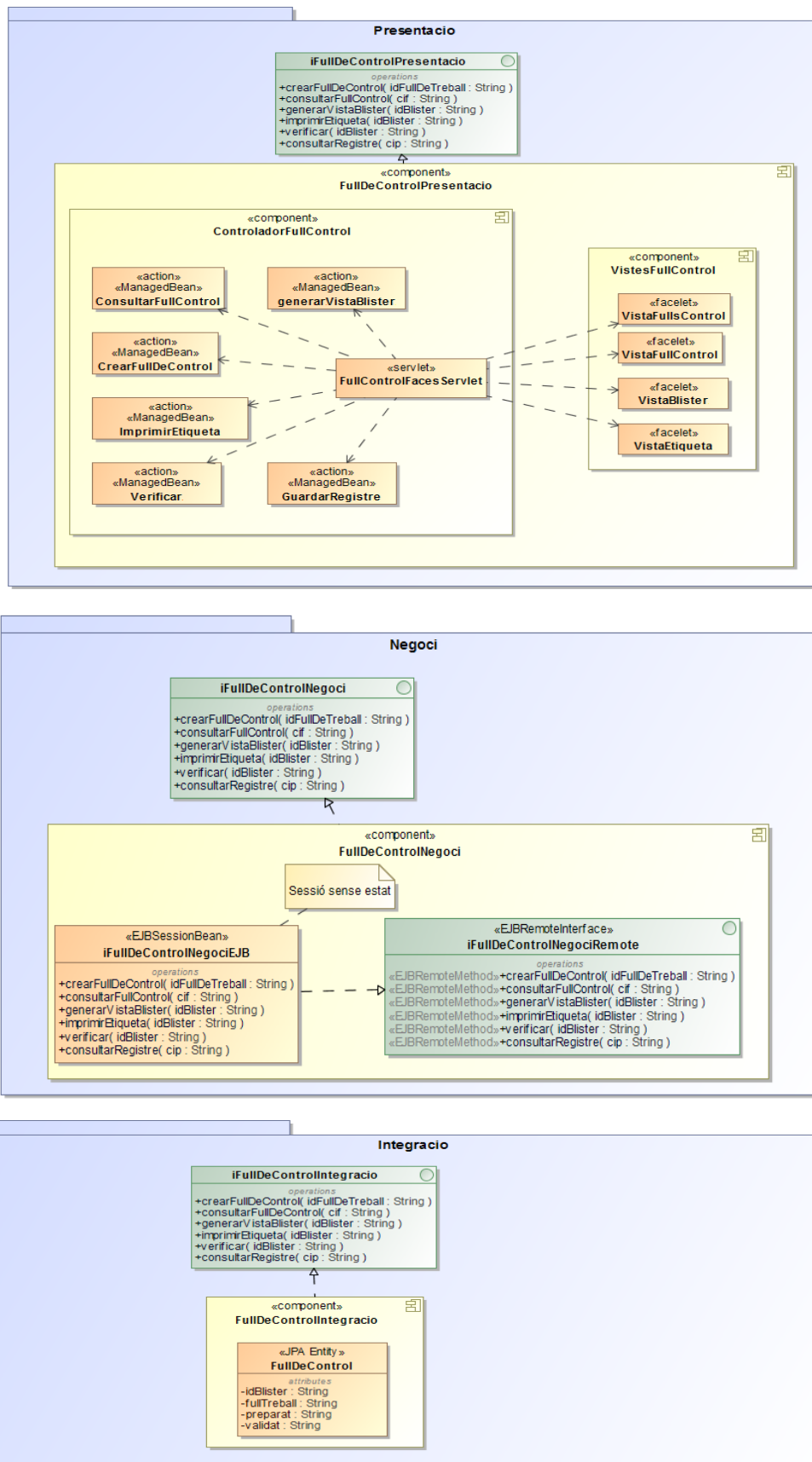


Figura 33 – Diagrama de components. Paquet Full de Control

2.3.6 Paquet Avisos

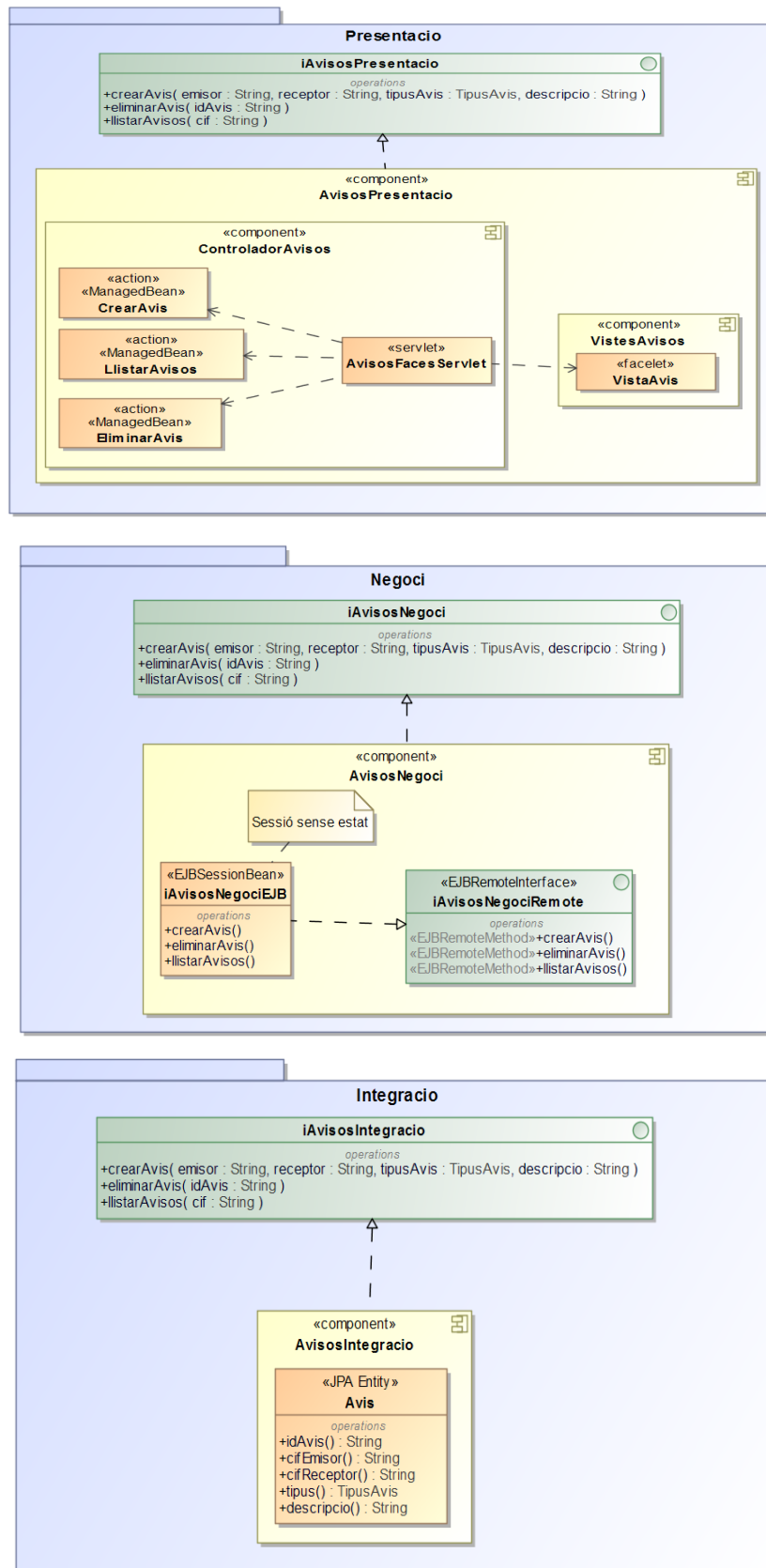


Figura 34 – Diagrama de components. Paquet Avisos

3. Implementació

Els arxius de les classes dins el projecte s'han distribuït en tres Java Packages: managedbeans, ejb, i jpa. Donada la elevada quantitat d'objectes managedBean del projecte, aquestes s'han organitzat dins de "subPackages" separats per paquets de disseny, amb la finalitat de fer més comprensible l'estructura del codi.

Pels arxius xhtml amb les vistes s'ha escollit un sistema de noms que facilités la seva identificació. Tots comencen amb la paraula vista, seguit de la paraula empresa o usuari, en funció de si s'accedeix al sistema com a treballador o empesa, per acabar amb el nom de l'acció o finalitat que tenen. Un exemple és la vista amb el formulari per donar d'alta un pacient, que té el nom vistaUsuariNouPacient.

La resta d'objectes també tenen una terminació en funció de la seva classe. Els managedBeans acaben amb MBean.java, els EnterpryseJavaBean amb NegociEJB.java, i els jpa amb JPA.java.

En els següents diagrames es mostren les operacions de gestió d'entitats bàsiques: crear, eliminar, consultar, llistar, modificar de forma genèrica, que són aplicables a totes les entitats del sistema i que per tant, no es tornaran a mostrar per la resta de paquets de no ser que hi hagi algun aspecte especial a comentar.

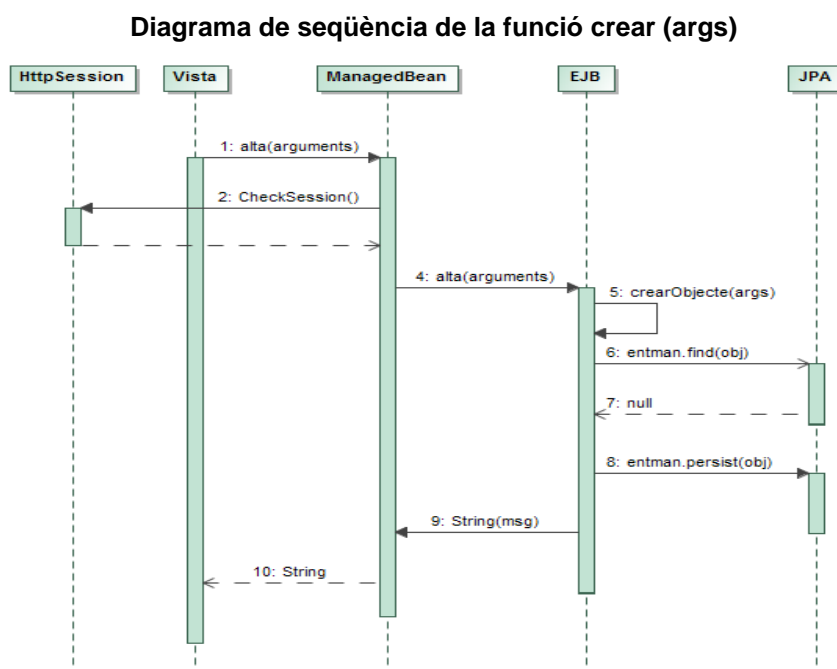


Figura 35 – Diagrama de seqüència. Funció Crear

Diagrama de seqüència de la funció eliminar(args)

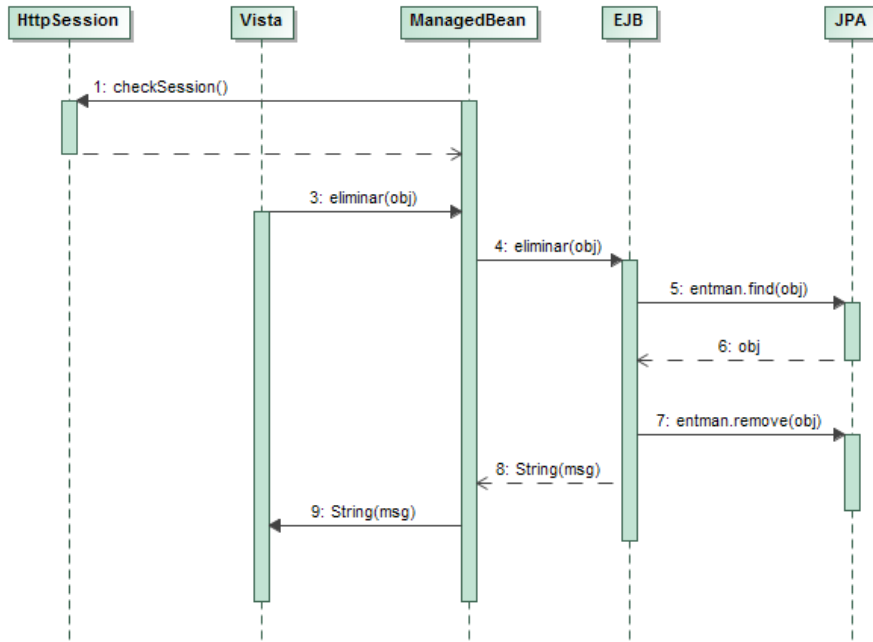


Figura 36 – Diagrama de seqüència. Funció Eliminar

Diagrama de seqüència de la funció buscar(args)

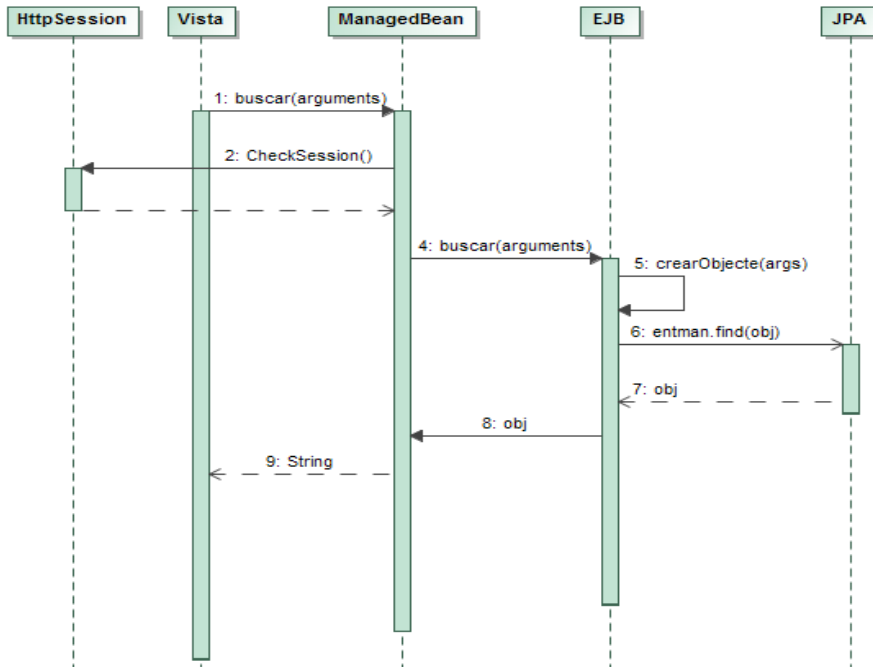


Figura 37 – Diagrama de seqüència. Funció Buscar

Diagrama de seqüència de la funció llistar(args)

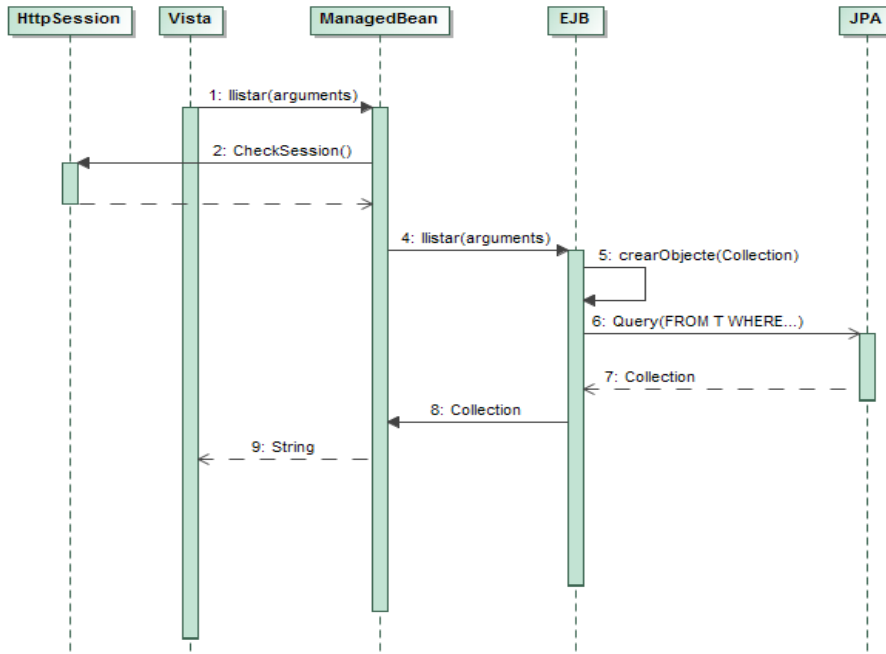


Figura 38 – Diagrama de seqüència. Funció Llistar

Diagrama de seqüència de la funció modificar(args)

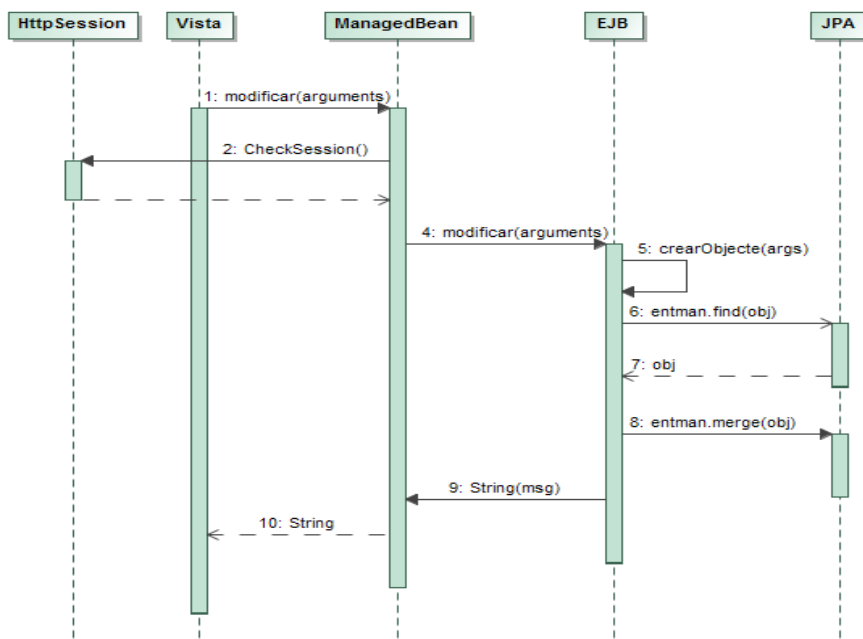


Figura 39 – Diagrama de seqüència. Funció Modificar

3.1 Base de dades

La implementació de la base de dades ha tingut modificacions respecte al disseny inicial. El canvi més destacable ha sigut la incorporació d'una nova taula anomenada "Blister", que conté les dades rellevants d'aquests elements. La id, la setmana del tractament, el dni del farmacèutic que el prepara i el del qui valida.

Durant el disseny es va considerar que l'accés als registres de blisters dels pacients es podia generar utilitzant els fulls de control enllaçats a l'expedient. A l'hora d'implementar aquesta solució, s'ha comprovat que la quantitat de consultes necessàries per crear aquests registres era alta. Com a alternativa, ha resultat més eficient crear una entitat blíster amb les dades necessàries en el moment de confirmar un Full de Control.

La implementació també ha servit per aprofundir en el concepte de Full de Control, i donar a aquesta entitat la veritable responsabilitat que té. Convertint-la en una peça clau en el procés de fabricació i validació dels blísters. Això ha significat una profunda remodelació de la taula.

Altres canvis menors han consistit en l'addició de nous camps a les taules. Que o bé s'havien obviat durant el disseny, o la seva inclusió aporta millores d'eficiència en reduir el nombre de consultes.

3.2 Paquet Usuaris

Respecte del disseny original s'elimina l'acció ConsultarUsuari(String dni). La consulta d'un usuari ara es realitza consultant l'element de la col·lecció d'usuaris que retorna l'acció LlistarUsuaris, utilitzada a la vista vistaEmpresaUsuaris per obtenir un llistat dels treballadors vinculats a l'empresa. En aquesta vista es mostren dues taules, a l'esquerra un llista de treballadors on els elements són seleccionables. A la dreta les dades del treballador que s'ha seleccionat a la taula anterior.

Una funció bàsica que s'implementa en aquest paquet és la d'identificació i gestió de la sessió dels usuaris que accedeixen al sistema. Cal garantir que els usuaris només puguin accedir als recursos que tenen assignats. Per aconseguir-ho, primer s'ha d'identificar quin tipus d'usuari realitza el login, i si es tracta d'una empresa, o d'un usuari vinculat a una residència o a una farmàcia. Quan s'escriu un nom d'usuari i una clau al formulari d'autenticació, el sistema identifica si es tracta d'una empresa o un

treballador analitzant el format de nom d'usuari que es tecleja. Les empreses s'identifiquen amb un correu electrònic, i els treballadors amb un nom d'usuari generat pel sistema. Un cop identificat, es puja a sessió una còpia de l'objecte EmpresaJPA o UsuariEmpresaJPA que ha iniciat sessió, i a cada acció que es vulgui realitzar, es comprovarà que hi hagi una sessió activa, i que l'objecte amb les dades de l'usuari del sistema estigui carregat a sessió. Aquesta operació es du a terme a les funcions dels managedBeans, on abans d'iniciar qualsevol funció s'executa la funció checkSession(), que retorna un booleà amb el resultat de la comprovació.

En els següents diagrames es mostra la seqüència d'identificació, la comprovació de sessió, i el procés de sortir del sistema.

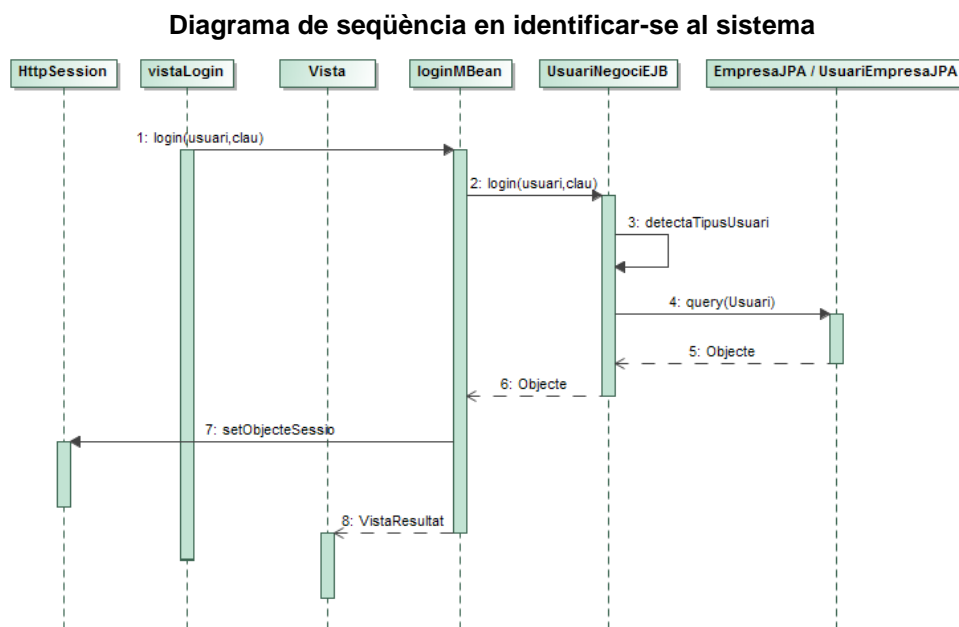


Figura 40 – Diagrama de seqüència. Funció Login

Diagrama de seqüència en comprovar la sessió de l'usuari que realitza una acció

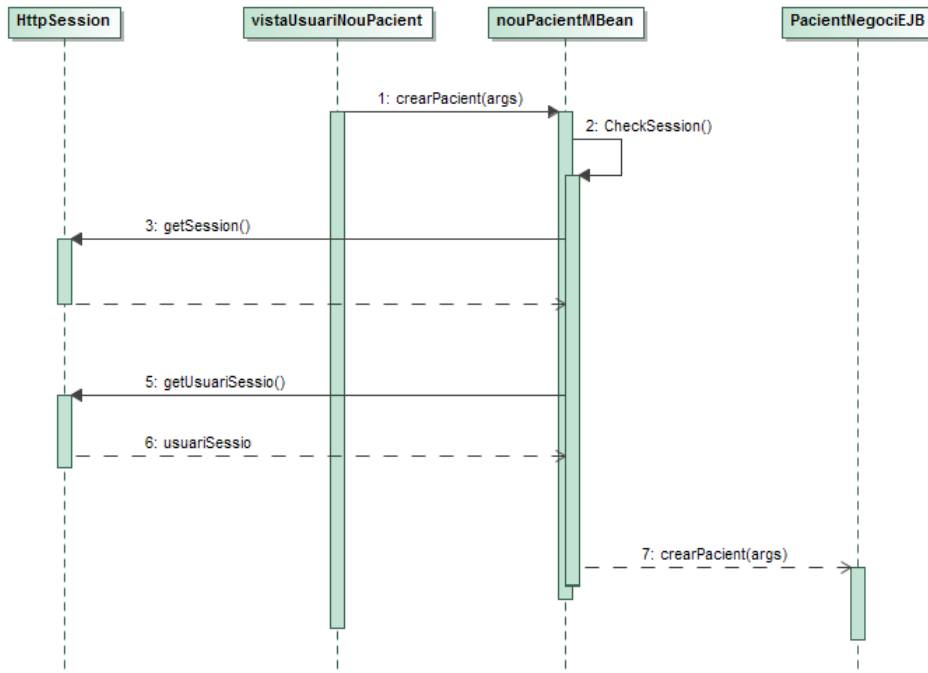


Figura 41 – Diagrama de seqüència. Funció checkSession

Diagrama de seqüència de la funció logout()

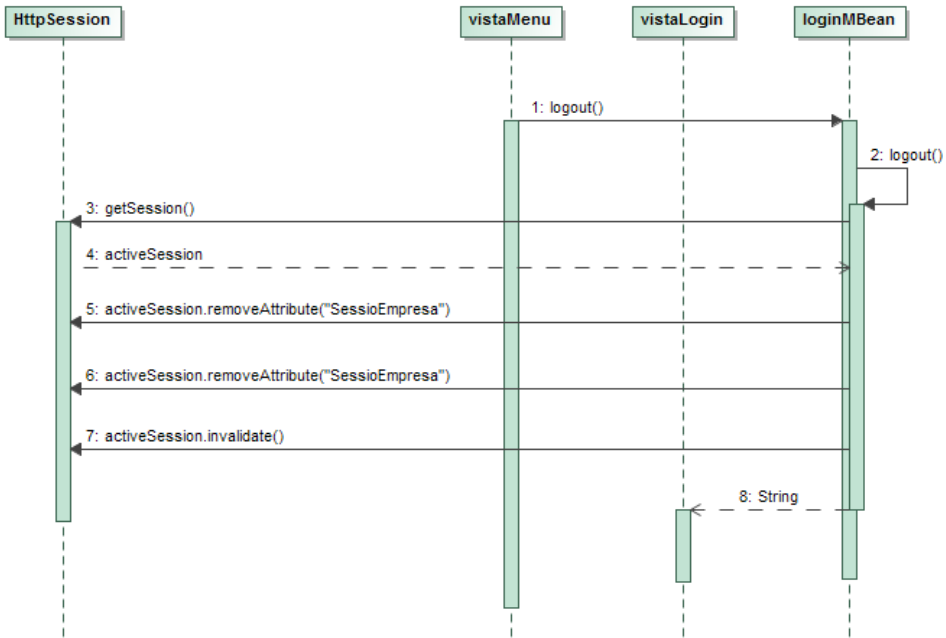


Figura 42 – Diagrama de seqüència. Funció logout

3.3 Paquet Pacients

Igual que succeeix en el paquet d'Usuaris, s'elimina la funcionalitat ConsultarPacient(String cip). Ja que s'aprofita la col·lecció retornada per l'acció LlistarPacients per realitzar la consulta.

Ha sigut necessari implementar dos mètodes auxiliars no previstos al disseny inicial. ConsultaEmpresa(String cif), utilitzat per consultar les dades de l'empresa vinculades a un pacient. I ConsultaFarmacies(), mètode que retorna una col·lecció amb les farmàcies donades d'alta al sistema. S'utilitza assignar una farmàcia al pacient a la vista del seu perfil, on es mostra una llista amb les farmàcies que se li poden assignar.

3.4 Paquet Expedient Assistencial

S'elimina l'acció de crear l'expedient, ja que com es deia a l'especificació, aquest s'ha de crear automàticament juntament amb la creació del pacient.

L'altra acció que s'elimina és la d'assignar l'expedient a una farmàcia. Resulta més còmode per l'usuari que manipula el sistema realitzar aquest canvi des del perfil del pacient. Per tant aquesta funcionalitat es delega a l'acció de modificar el pacient del paquet Pacients.

Durant el disseny es va especificar la possibilitat de poder accedir a una base de dades de medicaments, però no es va definir en quin paquet s'implementaria aquesta funcionalitat. S'ha considerat el paquet Expedient Assistencial com el més adequat per implementar-la. Amb l'acció BuscarMedicament (String paraula).

3.5 Paquet Full de Treball

En aquest paquet és necessari analitzar el concepte de la funció de confirmar un full de treball. Conceptualment aquesta acció la realitza el farmacèutic quan ha acabat de posar els medicaments d'un tractament dins el blíster, i vol continuar treballant amb el següent tractament. La conseqüència d'aquesta acció és la creació d'un Full de Control, per tant a la implementació deleguem la funcionalitat a l'acció CrearFullDeControl del paquet FullDeControl.

En el següent diagrama es mostra la seqüència sencera del procés de preparació d'un blíster. Des del moment en què el sistema consulta tots els expedients amb tractaments que no s'han "emblistat", fins que ha finalitzat amb el primer expedient. No es mostra la funció de crear el blíster ni d'imprimir l'etiqueta. Juntament amb aquest document s'adjunta el fitxer DiagramaSeqüènciaPreparacioBlister.jpg amb el mateix diagrama.

Diagrama del procés de preparació d'un blíster

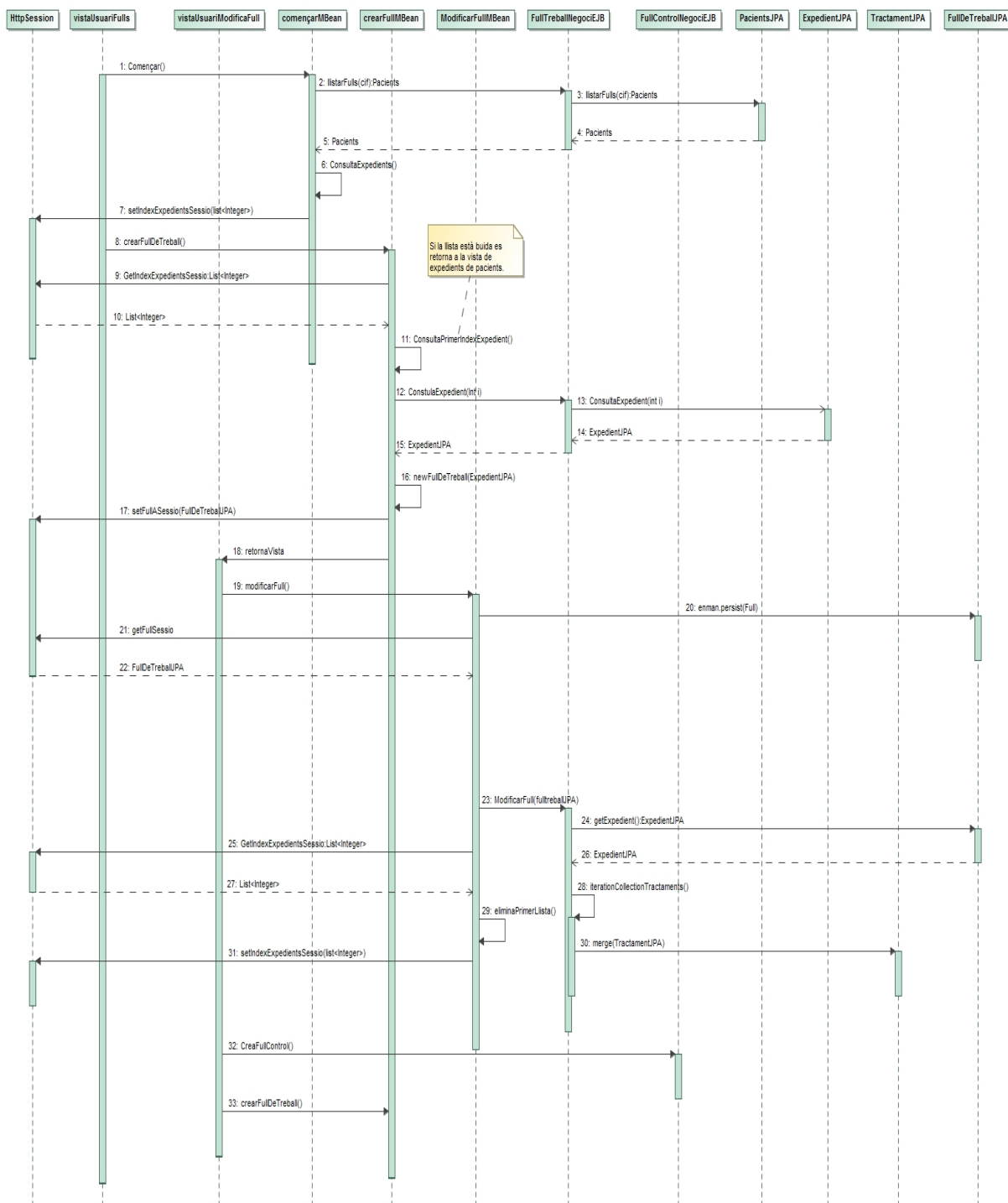


Figura 43 – Diagrama de seqüència. Procés crear blíster

3.6 Paquet Full de Control

El canvi més rellevant respecte del disseny inicial és l'eliminació de la funcionalitat d'imprimir per pantalla una imatge del blíster. Es considera que no aporta informació rellevant, ja que durant el procés de dipositar els medicaments aquesta imatge ja es mostra per pantalla per cada tractament. A més, per validar el blíster el farmacèutic disposa de l'etiqueta on apareixen tots els tractaments i la posologia. Informació suficient per fer la validació. Tot i això, si aquesta vista es pogués fer amb fotografies dels medicaments, la funcionalitat seria rellevant.

L'altra acció que no s'implementa com s'especifica al disseny és la de GuardarRegistre. Ara aquesta acció se substitueix per la de llistarBlisters().

El darrer canvi és la incorporació de tres funcions, una per llistar els blísters preparats LlistarFullsControl(String cif) i dues funcions auxiliars. Una per consultar dades de l'empresa que serviran per generar l'etiqueta per imprimir, i un altre per consultar el registre de blísters del pacient.

3.7 Paquet Avisos

Per millorar la comunicació entre les converses de missatgeria, s'ha afegit l'opció de canviar l'estat d'un avís, donant l'opció de marcar un missatge rebut com a "Llegit". Així l'altre usuari pot estar segur que el receptor l'ha vist.

4. Qualitat

La fase de proves del programari té com a finalitat comprovar el grau d'assoliment dels requisits del projecte, que han estat documentats durant la fase d'especificació en forma de casos d'ús. S'aplica una pla de proves a cada cas amb el sistema de "Caixa Negra", on s'especifica per cada acció realitzada per l'usuari, la reacció esperada del sistema. Es comprova que les funcionalitats bàsiques especificades funcionin correctament.

4.1 Proves

CU_1: CREAR USUARI VINCULAT A L'EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuaris		
Subsistemes implicats	Usuaris		
Propòsit	Donar d'alta un nou treballador		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Accionar el botó Agregar	S'obre una nova vista amb el formulari	Ok
2	Es comproven errors en la entrada de dades	Si alguna dada no té el format correcte apareix un missatge indicant l'error.	Ok
3	Accionar el botó Alta Nou Usuari	Es crea un nou usuari	Ok
Correcte	3	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 45 – Prova Cas d'us 1

CU_2: ELIMINAR USUARI VINCULAT A L'EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuaris		
Subsistemes implicats	Usuaris		
Propòsit	Eliminar un treballador		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Es selecciona un treballador de la llista de treballadors	L'element seleccionat s'enfosqueix	Ok
2	S'acciona el botó eliminar	El treballador desapareix de la llista de forma immediata	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 46 – Prova Cas d'us 2

CU_3: LLISTAR USUARIS VINCULATS A L'EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuaris		
Subsistemes implicats	Usuaris		
Propòsit	Es mostra una llista de treballadors		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona del menú principal "Gestionar Usuaris"	Es mostra una llista amb els treballadors	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 47 – Prova Cas d'us 3

CU_4: IDENTIFICAR-SE AL SISTEMA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuaris		
Subsistemes implicats	Usuaris		
Propòsit	Identificar-se al sistema		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Es mostra una pantalla amb un requadre per entrar el nom d'usuari i una clau de pas	Es pot escriure dins els requadres	Ok
2	S'escriuen unes credencials incorrectes	Es mostra una pantalla d'error	Ok
3	S'escriuen les credencials d'una Empresa	S'accedeix al menú per Empreses	Ok
4	S'escriuen les credencials d'un treballador d'empresa	S'accedeix al menú per usuaris d'empresa	Ok
Correcte	4	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 48 – Prova Cas d'us 4

CU_5: MODIFICAR DADES USUARI VINCULAT A EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuaris		
Subsistemes implicats	Usuaris		
Propòsit	L'empresa pot modificar les dades d'un usuari/treballador		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Es vol modificar el DNI o el Nom d'usuari	Els camps no són editables	Ok
2	S'escriuen valors erronis al formulari	Apareixen missatges d'error amb la falla detectada	Ok
3	S'acciona el botó "Guardar"	Els canvis queden registrats	Ok
Correcte	3	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 49 – Prova Cas d'us 5

CU_6: GESTIONAR PACIENTS			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Pacients		
Subsistemes implicats	Usuaris		
Propòsit	Es pot crear/eliminar/modificar/llistar/consultar un pacient.		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	S'acciona el botó del menú "Pacients"	Es mostra una llista amb els pacients	Ok
2	Se selecciona un pacient de la llista de pacients	L'element canvia de color i es mostren les dades al formulari de la dreta de la pantalla.	Ok
3	S'acciona el botó "Agregar"	Es mostra un nou formulari per donar d'alta un pacient	Ok
4	S'introdueixen dades errònies al formular "nou pacient"	Es mostra un missatge per pantalla amb els errors detectats	Ok
5	S'acciona el botó "Alta nou usuari"	Es mostra la vista amb el llistat de pacients on apareix el nou	Ok
6	Es modifiquen camps del pacient seleccionat i s'acciona el botó "Guardar"	A la llista es mostren els canvis realitzats	Ok
7	Se selecciona un pacient i s'acciona el botó "Eliminar"	El pacient s'elimina del sistema i desapareix de la llista	Ok
8	Un usuari intenta eliminar un pacient que no és seu però el té assignat per medicar-lo	Es mostra un missatge indicant que no té permís per eliminar el pacient	Ok

9	Un usuari intenta canviar de farmàcia un pacient que té assignat	No pot realitzar el canvi	Ok
10	S'acciona el botó desplegable per mostrar les farmàcies disponibles	Es mostra un llistat amb les farmàcies	Ok
11	Es vol canviar el CIP del pacient	El camp no és modificable	Ok
Correcte	11	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 50 – Prova Cas d'us 6

CU_7: CREAR EXPEDIENT ASSISTENCIAL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Expedient Assistencial		
Subsistemes implicats	Usuaris, Pacients		
Propòsit	Es crea un full de treball		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona del menú "Començar a Treballar"	El sistema crea fulls de treball d'aquells pacients als qui encara no s'ha preparat el blíster.	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 51 – Prova Cas d'us 7

CU_8: CREAR EXPEDIENT ASSISTENCIAL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Expedient Assistencial		
Subsistemes implicats	Usuaris, Pacients		
Propòsit	Crear un Expedient Assistencial		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Un usuari dona d'alta un nou pacient	El sistema genera l'Expedient Assistencial de manera transparent.	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 52 – Prova Cas d'us 8

CU_9: ASSIGNAR EXPEDIENT ASSISTENCIAL A FARMACIA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Pacient		
Subsistemes implicats	Usuaris, Pacients		
Propòsit	Assignar un expedient a la farmàcia		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona una farmàcia de la llista de farmàcies a la vista amb les dades del pacient, i acciona el botó "Guardar"	La nova farmàcia queda assignada.	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 53 – Prova Cas d'us 9

CU_10: CONSULTAR EXPEDIENT ASSISTENCIAL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Expedient Assistencial		
Subsistemes implicats	Usuaris, Pacients		
Propòsit	Consultar els tractaments que componen l'expedient assistencial del pacient.		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona del menú principal "Expedients Assistencials"	Es mostra una vista amb un llistat de pacients	Ok
2	Se selecciona un pacient de la llista de pacients	A la dreta es mostra una llista amb els tractaments de l'expedient assistencial	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 54 – Prova Cas d'us 10

CU_11: MODIFICAR EXPEDIENT ASSISTENCIAL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Expedient Assistencial		
Subsistemes implicats	Usuaris, Pacients		
Propòsit	Modificar els tractaments de l'expedient		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari acciona el botó "modificar" de la vista que mostra el resum de l'expedient	Es mostra una vista amb el detall de l'expedient	Ok
2	Se selecciona un tractament de la llista de tractaments	El tractament canvia de color	Ok
3	S'acciona el botó "eliminar" amb un tractament seleccionat	S'elimina el tractament que desapareix de la llista	Ok
4	S'omple el formulari de "nou tractament" amb dades incorrectes	Es mostra un missatge per pantalla amb els errors a corregir	Ok
5	S'acciona el botó "tots" del formulari "nou tractament"	Marca/desmarca tots els dies de la setmana	Ok
6	S'acciona el botó "Agregar"	Se registra un nou tractament a l'expedient i es mostra a la llista de tractaments.	Ok
7	Es modifiquen opcions les caselles de dies i preses.	Queda modificat el tractament.	Falla
Correcte	6	Avaluació 85,71 %	
Fallada	1		

Taula 55 – Prova Cas d'us 11

CU_12: LLISTAR EXPEDIENTS ASSISTENCIAL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Expedient Assistencial		
Subsistemes implicats	Usuaris, Pacients		
Propòsit	Mostrar una llista amb els expedients assistencials		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona del menú principal "Expedients Assistencials"	Es mostra una vista amb un llistat de pacients	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 56 – Prova Cas d'us 12

CU_13: CONSULTAR USUARI VINCULAT A EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuaris		
Subsistemes implicats			
Propòsit	Mostra les dades d'un usuari		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Es selecciona del menú l'opció "Gestió Usuaris"	Es mostra una llista amb els usuaris/treballadors vinculats a l'empresa	Ok
2	Se selecciona un usuari de la llista	Es mostra a la dreta de la llista un formulari amb les dades del treballador	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 57 – Prova Cas d'us 13

CU_14: CONFIRMAR FULL DE TREBALL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Treball		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial		
Propòsit	Confirmar el full de treball		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	S'acciona el botó "confirmar full"	El full de treball queda confirmat	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 58 – Prova Cas d'us 14

CU_15: IMPRIMIR ETIQUETA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Control		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial, Full de Treball		
Propòsit	Imprimeix una etiqueta amb els medicaments del blíster		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	S'acciona el botó "Etiqueta"	Es mostra una pantalla amb l'etiqueta que s'imprimirà	Ok
2	S'acciona el botó "imprimir"	S'obre un diàleg del sistema per seleccionar la impressora desitjada.	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 59 – Prova Cas d'us 15

CU_16: CONFIGURAR FULL DE TREBALL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Treball		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial		
Propòsit	Imprimeix una etiqueta amb els medicaments del blíster		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona un tractament de la llista de tractaments	Es mostra una matriu de com el blíster queda configurat	Ok
2	S'escriu el número de lot del medicament al camp "Número de lot" i s'acciona el botó "Guardar"	Es guarda el número de lot i es mostra per pantalla a la llista dels tractaments.	Ok
3	Es prem el botó "guardar" el número de lot estan el camp en blanc	Apareix un missatge d'error indicant que falta el número de lot	Ok
4	Es busca un medicament amb el buscador i s'acciona el botó "Copiar"	El medicament als tractaments	Ok
Correcte	4	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 60 – Prova Cas d'us 16

CU_17: LLISTAR FULLS DE CONTROL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Control		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial		
Propòsit	Mostra un llistat amb els fulls de control validats que ha sigut emblistats		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona del menú principal "Registre SPD"	Es mostra una llista amb els pacients	Ok
2	Se selecciona un pacient de la llista	Es mostra un llistat amb els blisters preparats	Ok
3	Se selecciona un blíster de la llista, i s'acciona el botó "consultar tractaments"	Es mostra un llistat amb els fulls de control assignats al blíster	Ok
Correcte	3	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 61 – Prova Cas d'us 17

CU_18: GENERAL VISTA BLISTER			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Treball		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial		
Propòsit	Imprimeix una etiqueta amb els medicaments del blíster		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona un tractament del full de treball	Es mostra una matriu amb la disposició del medicament dins el blíster	Ok
2	Se selecciona l'acció "Generar Vista Blister"	Es mostra una matriu amb tots tractaments del blíster	Fallada no implementada
Correcte	1	Avaluació 50 %	
Fallada	1		

Taula 62 – Prova Cas d'us 18

CU_19: CREAR FULL DE CONTROL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Control		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial, Full de Treball		
Propòsit	Imprimeix una etiqueta amb els medicaments del blíster		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari, dins la vista de configuració del full de treball, acciona el botó "confirmar full de treball"	El sistema guarda els canvis del full de treball i crea un full de control	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 63 – Prova Cas d'us 19

CU_20: CONSULTAR MEDICAMENTS			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Expedient Assistencial		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Busca un medicament a la base de dades		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari introdueix una paraula clau al buscador i acciona el botó "buscar"	Es mostra una llista amb els medicaments que contenen la mateixa cadena de caràcters	Ok
2	La paraula introduïda té majúscules	El sistema retorna el resultat sense importar la forma del caràcter	Ok

3	La paraula buscada conté algun caràcter amb accent.	El sistema retorna el resultat sense importar la forma del caràcter	Falla
Correcte	2	Avaluació 66,66 %	
Fallada	1		

Taula 64 – Prova Cas d'us 20

CU_21: REGISTRAR EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuari		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Registrar una nova empresa al sistema		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	S'entren les dades de l'empresa a un formulari. Algunes són incorrectes	Es mostra un missatge per pantalla indicant els errors detectats	Ok
2	S'acciona el botó "Registrar"	L'empresa queda registrada al sistema	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 65 – Prova Cas d'us 21

CU_22: VERIFICAR FULL DE CONTROL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Control		
Subsistemes implicats	Usuari, Full de Treball, Expedient Assistencial		
Propòsit	Es verifica el full de control		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari acciona el botó "Validar Full" sense haver confirmat abans.	Es mostra un missatge amb l'error	Ok
2	L'usuari acciona el botó "Validar Full" havent confirmat.	El full queda confirmat	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 66 – Prova Cas d'us 22

CU_23: CREAR AVÍS			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Avisos		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	L'usuari envia un avís a un altre treballador		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona el tipus d'avís, el destinatari, i opcionalment escriu una descripció. I acciona el botó "Enviar Avís"	S'envia el missatge al destinatari i es mostra per pantalla el missatge enviat	Ok
2	L'usuari acciona el botó "Enviar Avís" sense haver seleccionat un destinatari	Es mostra missatge per pantalla amb l'error.	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 67 – Prova Cas d'us 23

CU_24: GESTIONAR AVÍS			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Avisos		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	L'usuari envia un avís a un altre treballador		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona un avís de la llista d'avísos i acciona el botó "Canviar Estat"	El missatge passa de l'estat pendent a llegit	Ok
2	L'usuari selecciona un avís de la llista d'avísos i acciona el botó "Eliminar"	S'elimina el missatge	Ok
Correcte	2	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 68. Prova Cas d'us 24.

CU_25: LLISTAR FULLS DE TREBALL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Fulls de Treball		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Veure els expedients que tenen blisters pendents de fer aquesta setmana.		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona del	Es mostra un llistat amb	Ok

	menú principal "Començar a Treballar"	els pacients que tenen blísters pendents de fabricar.	
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 69. Prova Cas d'us 25.

CU_26: LLISTAR AVISOS			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Avisos		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Mostrar una llista amb els avisos rebuts i enviats		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona del menú principal "Avisos"	Es mostren dues llistes, amb els missatges enviats i rebuts	Ok
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 70. Prova Cas d'us 26.

CU_27: MODIFICAR EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuari		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Modificar les dades d'una empresa		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona del menú principal "Perfil Empresa"	Es mostra un formulari amb les dades de l'empresa	Ok
2	Es modifiquen els camps de forma incorrecta	Es mostra per pantalla un missatge amb l'error	Ok
3	Es modifiquen els camps de forma correcta	Es guarden els canvis	Ok
Correcte	3	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 71. Prova Cas d'us 27.

CU_28: COMENÇAR A TREBALLAR			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Fulls de Treball		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Preparar un llistat amb els fulls de treball pendents de fer		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	L'usuari selecciona del menú principal	El sistema puja a sessió un llistat amb l'índex	Ok

	“Començar a Treballar”	dels fulls de treball que tindrà de modificar	
Correcte	1	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 72. Prova Cas d'us 28.

CU_29: CONSULTAR FULL DE CONTROL			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Full de Control		
Subsistemes implicats	Usuari, Pacient, Expedient Assistencial		
Propòsit	Consultar un full de control		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Se selecciona del menú principal “Registre SPD”	Es mostra una llista amb els pacients	Ok
2	Se selecciona un pacient de la llista	Es mostra un llistat amb els blisters preparats	Ok
3	Se selecciona un blíster de la llista, i s'acciona el botó “consultar tractaments”	Es mostra un llistat amb els fulls de control assignats al blíster	Ok
Correcte	3	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 73. Prova Cas d'us 29.

CU_30: MODIFICAR PERFIL USUARI VINCULAT A EMPRESA			
Tester	Albert Boix		
Subsistema	Usuari		
Subsistemes implicats	Usuari		
Propòsit	Modificar les dades d'un usuari accedint com a usuari		
Nº	Entrada	Acció Esperada	Validació
1	Es modifiquen vol modificar el dni o el nom d'usuari assignat pel sistema	Els camps no es poden editar	Ok
2	La clau de pas té menys de 8 caràcters	Es mostra un missatge per pantalla amb l'error	Ok
3	El número de telèfon és incorrecte	Es mostra un missatge per pantalla amb l'error	Ok
4	Es deixa algun camp del nom o dels cognoms en blanc	Es mostra un missatge per pantalla amb l'error	Ok
5	S'acciona el botó “Modificar”	Es registren al sistema els canvis	Ok
Correcte	5	Avaluació 100 %	
Fallada	0		

Taula 74. Prova Cas d'us 30.

Taula resum amb els resultats de les proves realitzades per paquets

Nº	Component					
	Usuaris	Pacients	Full de Treball	Full de Control	Expedient Assistencial	Avisos
1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
2	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
3	100 %		50 %	100 %	100 %	100 %
4	100 %		100 %	100 %	85,71 %	
5	100 %		100 %	100 %	100 %	
6	100 %				66,66 %	
7	100 %					
8	100 %					
9	100 %					
Mitjana	100 %	100 %	90 %	100 %	92,06 %	100 %

Taula 75. Resum resultat proves qualitat.

Qualitat mesurada

Funcionalitats	Total
Provades	77
Correctes	74
Errònies	3
Mitjana Avaluació	96,1 %

Taula 36. Qualitat mesurada.

5. Conclusions

En general, i amb molta modèstia, crec poder donar per assolits els objectius del treball, tant per la part acadèmica com per la consecució de les funcionalitats definides a l'abast. El projecte m'ha introduït a la tecnologia Java EE, i m'ha servit de motivació per continuar estudiant les diferents tecnologies que utilitza més a fons. També m'ha servit per explorar alguns frameworks que he descobert mentre realitzava el projecte, i ben segur hauria utilitzat des d'un principi d'haver-los conegut abans. Imagino que aquest és el "handicap" d'aprendre una tecnologia mentre desenvolupes una solució.

Considero encertat l'abast definit al projecte i la seva planificació. La profunditat buscada ha sigut la suficient per obtenir un producte operatiu, que fos realitzable en el poc temps disponible.

La funcionalitat que va quedar fora i m'hauria agradat implementar, és la de fer configurable la durada d'un blíster, que per defecte és d'una setmana. D'altres que queden com a millores futures serien: Disposar de fotografies dins la base de dades de medicaments, i utilitzar-les per mostrar una fotografia del blíster preparat. Fer el sistema d'avisos més complet. Incloure la possibilitat d'afegir imatges als perfils d'usuari. Desenvolupar un mecanisme per actualitzar automàticament la base de dades dels medicaments. O traduir la interfície d'usuari a diferents idiomes, com a mínim al castellà.

Un fet que del que no estic satisfet és el no haver realitzat la codificació de java en anglès. Ho vaig detectar quan ja tenia el codi massa avançat, i corregir-ho em treia temps d'atendre altres tasques més importants. Tinc la sensació que queda "forçat" escriure el codi en un altre idioma que no sigui l'anglès.

El procés de desenvolupament de l'aplicació, de principi a fi, ha sigut una experiència apassionant i enriquidora. M'ha descobert quina direcció seguir, i on posar els esforços per assolir els futurs objectius acadèmics i laborals.

6. Glossari

Blíster: Envàs per manufacturats petits que consisteix en un suport de cartó o cartolina sobre el qual va pegada una làmina de plàstic transparent amb cavitats en les quals s'allotgen els diferents articles.

SPD: Sistema personal de dosificació.

Expedient assistencial: Document en què consten dades identificatives de la persona, i la prescripció medico farmacèutica.

Tractament: Conjunt de medicaments que es donen a un pacient per tractar o curar una malaltia.

Full de Treball: Document utilitzat pel farmacèutic mentre prepara els blísters, on anota els números de lot de les capsas de medicaments, i anota els canvis en la medicació.

Full de Control: Document derivat de la fulla de treball que assigna un número al blíster preparat, i registra el DNI de l'usuari que confirma i valida el blíster.

Posologia: Determina la dosis del medicament que prendrà el pacient.

C.N: Codi Nacional. Codi que identifica els medicaments a l'estat espanyol.

7. Bibliografia

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.aed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

Article 18.8 del Decret 284/1996, de 23 de juliol, de regulació del sistema català de serveis socials, modificat pel Decret 176/2000, de 15 de maig. Publicat al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 4655 – 15.6.2006 full 26229

Sáenz Higuera, Nita ; Rut Vidal, Oltra (2008) “Redacció de textos científicotècnics” P08/19018/00445. UOC.

Casiliari Pérez, Eduardo. Universidad de Málaga. Any 2007, “Breves notas de estilo para la redacción de proyectos de fin de carrera”

“Sistemas personalizados de dosificación, Procedimiento normalizado de trabajo” Versión 12. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Mayo 2013.

Framework Primefaces: <https://www.primefaces.org/> (maig 2017)

EJB Quick Guide: https://www.tutorialspoint.com/ejb/ejb_quick_guide.htm (maig 2017)

Introducción a EJB 3.1: <http://www.davidmarco.es/articulo/introduccion-a-ejb-3-1-i> (abril 2017)

Java Collections: <http://tutorials.jenkov.com/java-collections/collection.html> (abril 2017)

Java EE: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/index.html> (abril 2017)

JPA Tutorial <https://www.tutorialspoint.com/jpa/index.htm> (maig 2017)

Guida JEE 7, EJB 3 e JPA <http://www.html.it/guide/guida-j2ee/> (abril 2017)

Viquipèdia RM-ODP: <https://en.wikipedia.org/wiki/RM-ODP> (febrer 2017)

Tutorial de Git

<http://blog.santiagobasulto.com.ar/programacion/2011/11/27/tutorial-de-git-en-espanol.html> (març 2017)

Camtasia: <https://support.techsmith.com/hc/en-us/sections/200894857-Help-Help> (juny 2017)

Softcatalà: <https://www.softcatala.org/corrector/> (juny 2017)

W3schools.com <https://www.w3schools.com/> (maig 2017)

8. Annexos

8.1 Diagrama de Gantt complet

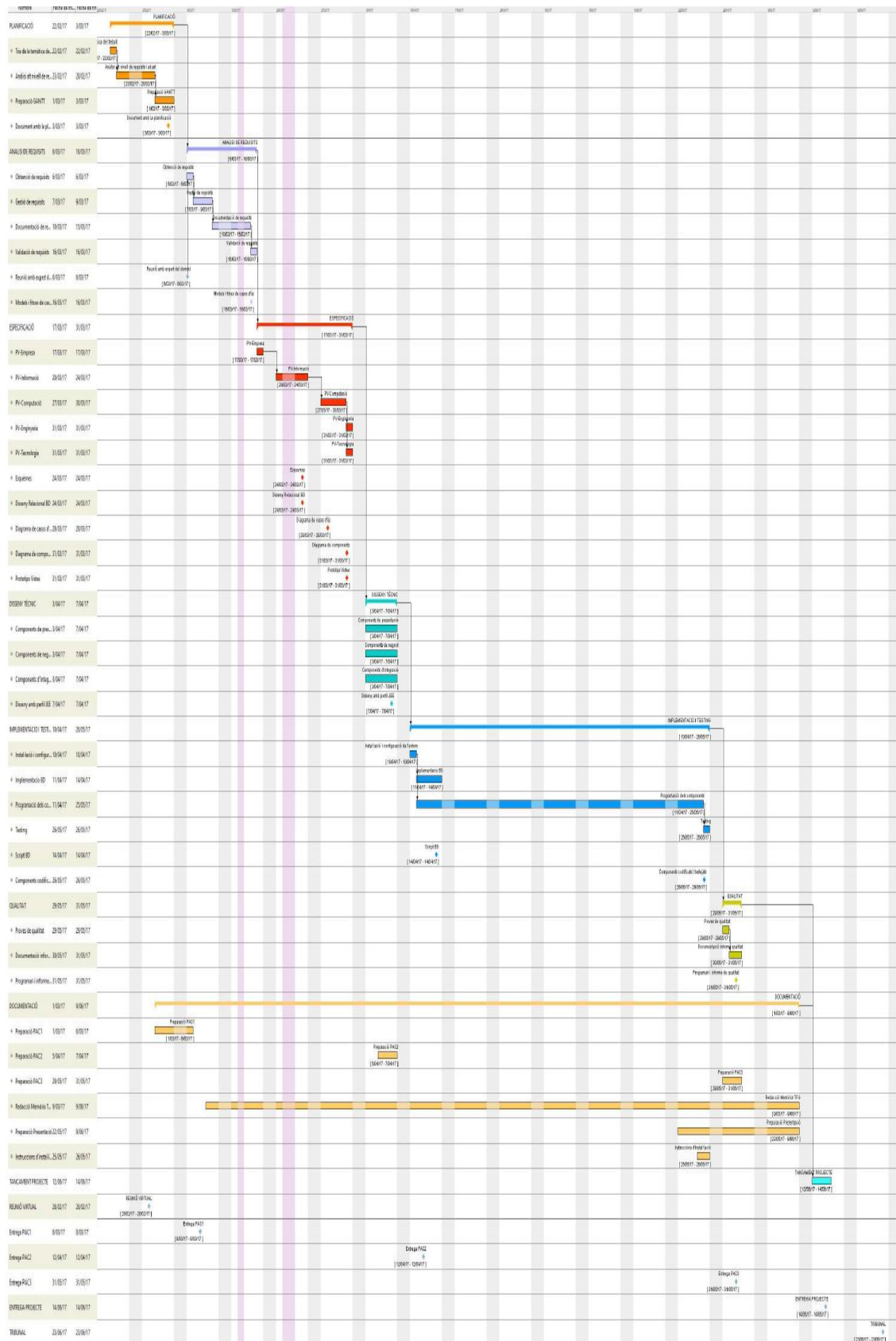


Figura 44 – Diagrama de Gantt amb la planificació del projecte.

8.2 Manual d'instal·lació i ús

8.2.1 Instal·lació i configuració del programari

A la següent taula es mostra el programari necessari per instal·lar i desplegar l'aplicació a partir del codi font proporcionat.

Nom	Enllaç de descàrrega
Navegador Web – Firefox/Chrome	https://www.mozilla.org/es-ES/firefox/new/
JAVA SE Development Kit 8	http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html
Base de dades PostgreSQL	https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads#windows
Servidor d'aplicacions JBoss WildFly 10.1.0.Final	http://download.jboss.org/wildfly/10.1.0.Final/wildfly-10.1.0.Final.zip
IDE Eclipse + Plugin JBoss	https://www.eclipse.org/downloads/

Les variables d'entorn/sistema necessàries per al funcionament són:

Variable	Valor
JAVA_HOME	C:\Java\jdk1.8.0_121
PATH	%JAVA_HOME%\BIN
CLASSPATH	%JAVA_HOME%\lib\tools.jar
JBOSS_HOME	c:\wildfly-10.1.0.Final
PATH	%JBOSS_HOME%\bin

Les resta de configuracions són al PostgreSQL, on s'ha de crear un rol amb un nom i una clau de pas. I al JBoss, on es configura el driver per connectar a la base de dades, i el nom d'usuari i clau de pas anteriors. Aquestes configuracions es realitzen als arxius module.xml i standalone.xml Les credencials utilitzades per realitzar el projecte són USER i PASSWORD.

8.2.2 Desplegament de l'aplicació

En el lliurament es proporcionen els arxius necessaris per desplegar i utilitzar l'aplicació web, el contingut dels arxius és el següent:

SimpleSPD.rar → Conté l'aplicació en format de projecte de l'IDE Eclipse.

SimpleSPD.ear → Aplicació per ser desplegada al servidor.

CreacioBaseDadesReduidaMedicaments.sql → Script per crear la base de dades. Afegeix dues farmàcies i una residència amb pacients. Aquesta versió reduïda només té 100 medicaments.

CreacioBaseDadesCompletaMedicaments.sql → Script per crear la base de dades. Afegeix dues farmàcies i una residència amb pacients. Aquesta versió té ~23000 medicaments, el que fa més lenta l'execució del script.

aboixi_PAC3.pdf → Document amb l'informe d'implementació i les instruccions per preparar l'entorn, desplegar l'aplicació, i utilitzar-la.

DiagramaSequenciaPreparacioBlister.jpg → Diagrama en format jpg

La primera tasca consisteix a preparar la base de dades. S'inicia el programa pgAdmin i executem la funció Query, des d'on obrim l'arxiu CreacioBaseDades*.sql, preferiblement la versió reduïda de medicaments. L'execució d'aquest script crearà l'esquema "SPD", les taules, i les omplirà amb dades simulades.

El següent pas consisteix a desplegar l'aplicació al servidor JBoss. La forma ràpida consisteix en copiar l'arxiu SimpleSPD.ear a la carpeta **JBOSS_HOME** standalone/deployments. Seguidament es posa en marxa el servidor executant l'arxiu standalone.bat que torbarem a la carpeta **JBOSS_HOME/bin**, i s'accedeix a l'aplicació web de manera local obrint a l'explorador web la direcció <http://localhost:8080/SimpleSPD/>

El procediment de desplegament amb l'Eclipse comença amb l'extracció de l'arxiu SimpleSPD.rar dins la carpeta del workspace de l'IDE. És important no canviar de carpeta, ja que el Project Archives, que és qui s'encarrega de l'empaquetat de l'aplicació, està referenciat al workspace. També convé vigilar que en extreure el fitxer .rar se seleccioni l'opció de "extract here" i no "extract in folder..." per no crear una subcarpeta de més.

Amb la carpeta SimpleSPD al workspace es pot obrir l'Eclipse, i importar el projecte seleccionant "File→Import→Projects from Folder". Marcant l'opció amb la qual detecta la configuració del projecte trobat.

Un error que segurament apareixerà després d'importar el projecte, és que la llibreria del WildFly aparegui en l'explorador del projecte amb el missatge [unbound]. Per solucionar-ho s'accedeix al "java build path" dins les propietats del projecte, i es revisa que totes les llibreries estiguin correctament referenciades.

Un cop importat, si el programa no genera automàticament els arxius SimpleSPD.ear, SimpleSPD.war i SimpleSPD.jar, seleccionem del menú "Projects" l'opció "Build Project". Si no els genera, clicant amb el botó dret damunt dels arxius del Project Archives se selecciona l'opció de Build. En alguna de les proves que he realitzat en diferents sistemes ha sigut necessari re-iniciar l'eclipse.

Amb els arxius empaquetats, es procedeix al desplegament de l'aplicació al servidor. Per això es clica amb el botó dret damunt de l'arxiu SimpleSPD.ear, i se selecciona l'opció "Mark as Deployable". Finalment es posa en marxa el servidor i s'accedeix a l'aplicació escrivint en un navegador web la direcció:

<http://localhost:8080/SimpleSPD/>

Com a curiositat, he instal·lat un servidor WindowsServer2010 virtual utilitzant la free-tier de Amazon Web Services, amb l'entorn configurat i l'aplicació desplegada per testejar-la. Es pot accedir en l'enllaç:

<http://simplespd.ddns.net:8080/SimpleSPD/>

8.2.3 Informació general per utilitzar l'aplicació

L'aplicació es pot utilitzar des de dos rols diferents. Les empreses, que únicament poden gestionar els seus treballadors. I els treballadors, que són realment els que donen sentit a l'aplicació, i utilitzen la major part de funcionalitats.

Les empreses s'identifiquen amb el correu electrònic i la clau de pas que van especificar durant el registre. Mentre que els treballadors de les empreses ho fan amb un nom d'usuari generat del mateix mode que a la UOC. Amb la primera lletra del nom, seguit del cognom, i acabat amb la primera lletra del segon cognom. La clau de pas per defecte és 123456789, que pot modificar tant l'administrador de l'empresa, com el mateix treballador des del seu perfil d'usuari.

Per realitzar les proves està habilitada la pàgina *SPD/inici.xhtml*, on es mostren les credencials de diferents usuaris i empreses per provar l'aplicació amb dades prèviament carregades. Com també les instruccions per registrar una nova empresa i començar el procés des de zero. A la mateixa pàgina hi ha dos botons, un per accedir a la pàgina d'identificació i un altre per registrar una nova empresa.

Les dades pre carregades simulen dues farmàcies a Reus que ofereixen els seus serveis a un residència de la mateixa localitat.

8.2.4 Accedir al sistema amb rol d'empresa

Les empreses poden ser de dos tipus, farmàcies o residències. Disposen de dos menús, "Gestió Usuaris" des d'on donen d'alta/baixa/consulten/modifiquen els seus treballadors. I "Perfil Empresa" on poden modificar les dades fiscals.

8.2.5 Accedir al sistema amb rol de treballador/usuari

A l'accedir com a treballador d'una empresa, es mostra un menú diferent de l'anterior, que permet accedir a totes les funcionalitats de l'aplicació distribuïdes en el menú principal de la següent manera:

AVISOS: Menú per la gestió de la missatgeria entre empreses. Trobem dues taules per gestionar els avisos enviats i els rebuts. A més d'un formulari per enviar-ne de nous.

PACIENTS: Menú per la gestió dels pacients.

A l'esquerra es mostra un llistat amb els pacients vinculats amb l'empresa, i dos botons per eliminar o agregar un nou pacient. A la dreta, un formulari mostra les dades del pacient seleccionat a la taula esquerra, on es pot modificar les dades i guardar els canvis.

EXPEDIENTS ASSISTENCIALS: Gestió dels expedients i tractaments.

A l'esquerra es mostra un llistat amb els pacients existents. En seleccionar-ne un, es mostra a la taula de la dreta un llistat dels tractaments assignats a l'expedient. Amb el botó modificar s'accedeix a un nou formulari per gestionar els tractaments.

Si es vol afegir un nou tractament. Primer és necessari buscar el medicament amb el buscador, indicar la data d'inici, configurar la posologia, i prémer el botó d'agregar.

Automàticament apareixerà el nou tractament a la taula del damunt "Tractaments".

REGISTRE SPD: Consulta dels registres de blísters preparats als pacients.

A l'esquerra es mostra un llistat amb els pacients vinculats a l'empresa. Al seleccionar-ne un, es mostra a la taula de la dreta el registre històric de blísters preparats. Si se selecciona un, es poden consultar els tractaments que conté.

ÀREA DE TREBALL: Concentra tot el procés de producció material del blíster. Hem d'imaginar al farmacèutic amb els blísters buits damunt la taula, i les capsas de medicaments per obrir, preparat per començar a "emblistar".

Aquesta àrea només és accessible pels treballadors de farmàcies. Quan s'accedeix es mostra un llistat amb els pacients a qui encara no s'ha preparat el blíster de la setmana. En accionar el botó de color vermell "Començar", el farmacèutic accedeix a una nova vista que utilitzarà per omplir físicament el blíster amb els medicaments de cada tractament. La vista mostra el Full de Treball per cada pacient.

El procés és el següent:

- Primer: Se selecciona un a un els tractaments del pacient de la taula “Tractaments”.
- Segon: A la taula de la dreta, “Distribució en Blister”, es mostra quina quantitat de medicaments ha de col·locar a cada compartiment. També, hi ha un requadre per escriure el número de lot de la capsa de medicament que està utilitzant. Quan tecleja el número de lot ha de prémer el botó de “Desar”. En aquest punt, si el farmacèutic vol substituir el medicament per un altre d'equivalent, el buscarà amb l'eina de “Buscador de Medicaments”, un cop seleccionat de la llista de resultats, premerà el botó “Copiar” per actualitzar el medicament del tractament pel nou. Quan finalitzi i validi el full, aquest canvi de medicament es traslladarà a l'expedient assistencial del pacient.
- Tercer: Una vegada finalitzada la col·locació dels medicaments de tots els tractaments, el farmacèutic prem el botó de “1 CONFIRMAR FULL”. Tancarà físicament el blíster, li donarà la volta, i confirmarà que a cada cel·la hi ha els medicaments correctes. Si la verificació visual és bona, validarà el full amb el botó “2 VALIDAR FULL”. Que generarà informàticament un blíster.
- Quart: Amb el botó “Etiqueta” s'obre una nova vista amb l'etiquetatge que ha d'adjuntar-se al blíster. Amb el botó “Imprimir” se selecciona una impressora i s'imprimeix l'etiqueta.
- Cinquè: Un cop finalitzat, es passa al següent pacient amb el botó “Següent pacient”, que repetirà el mateix procés fins que no quedin pacients amb tractaments pendents de emblistar aquesta setmana.

BOTO AMB IMATGE D'USUARI: Carrega una vista amb el perfil del treballador, on pot modificar les dades personals.