



## Gestió agrícola

**Miquel Bauza Soriano**

Grau en Enginyeria Informàtica

Java EE

**Consultor: Vicenç Font Sagrista**

**Responsable: Santi Caballe Llobet**

06/2017



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

<b>Títol del treball:</b>	<i>Gestió de cultius</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Miquel Bauza Soriano</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Vicenç Font Sagrista</i>
<b>Nom del PRA:</b>	<i>Santi Caballe Llobet</i>
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	<i>06/2017</i>
<b>Titulació o programa:</b>	<i>Grau en Enginyeria Informàtica</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Java EE</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	Registre tasques, JSF, EJB, JPA
<b>Resum del Treball (màxim 250 paraules):</b> <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i>	
<p>El projecte consisteix en un prototip d'una aplicació de gestió de cultius orientada als agricultors que diversifiquen la producció per voluntat pròpia o per les propietats de les parcel·les que treballen. L'aplicació permet enregistrar les tasques per campanya, així com els empleats, l'equipament utilitzat, els recursos utilitzats i els productes obtinguts. El mètode de treball aplicat al desenvolupament ha estat l'entrega per etapes amb revisió de les etapes anteriors quan s'han detectat problemes. El projecte ha servit per experimentar la complexitat de realitzar un desenvolupament d'inici a fi, així com per incrementar els coneixements de Java EE 7.</p>	
<b>Abstract (in English, 250 words or less):</b>	
<p>The project consists of a prototype of a harvest management application targeted at crop farmers that diversify their production by choice or forced by the properties of the fields they work. The application allows them to record the jobs of each campaign, as well as the employees, equipment and resources used and the production obtained. The working method applied to the project has been the delivery of milestones, reviewing the previous ones at the beginning of each phase, introducing the required changes if issues were detected. The project has served to experience the complexity of the development from start to finish, as well as to increase my knowledge of Java EE 7.</p>	

# Índex

1. Introducció.....	1
1.1 Context i justificació del Treball.....	1
1.2 Objectius del Treball.....	1
1.3 Enfocament i mètode seguit.....	1
1.4 Planificació del Treball.....	2
1.5 Productes obtinguts.....	2
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	3
2. Anàlisi funcional.....	4
2.1 Actors principals.....	4
2.2 Casos d'ús.....	4
3. Disseny.....	17
3.1 Diagrama de classes.....	17
3.2 Disseny relacional.....	18
3.3 Diagrama de components.....	21
4. Implementació.....	30
4.1 Java EE 7.....	30
4.2 Revisió del disseny.....	33
4.3 Programari utilitzat.....	34
4.4 Estructura del projecte.....	34
4.5 Preparar l'entorn d'execució.....	36
5. Interfície d'usuari.....	39
6. Conclusions.....	43
7. Fonts.....	44

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del Treball

La mida de les parcel·les dedicades a l'agricultura a les Illes Balears no permet dedicar una única superfície a cada cultiu quan s'intenta obtenir un determinat nivell de producció i, quan es disposa de més terres en una ubicació diferent, la seva composició no és l'apropiada per a aquest mateix cultiu.

Les condicions anteriors han propiciat que els agricultors dediquin cada parcel·la al cultiu que més s'adeqüi al tipus de terra, generant una complexitat molt superior enfront d'aquells productors que només es dediquen a una única varietat. Gestió agrícola permet centralitzar el registre d'actuacions i simplificar la gestió, alhora que reduirà el risc de prendre una mala decisió en poder obtenir informació de campanyes anteriors.

## 1.2 Objectius del Treball

L'objectiu del treball és obtenir una primera versió d'una aplicació per la gestió dels cultius i el registre de les actuacions que s'hi realitzen, així com el personal, els productes i la maquinària que hi intervé.

## 1.3 Enfocament i mètode seguit

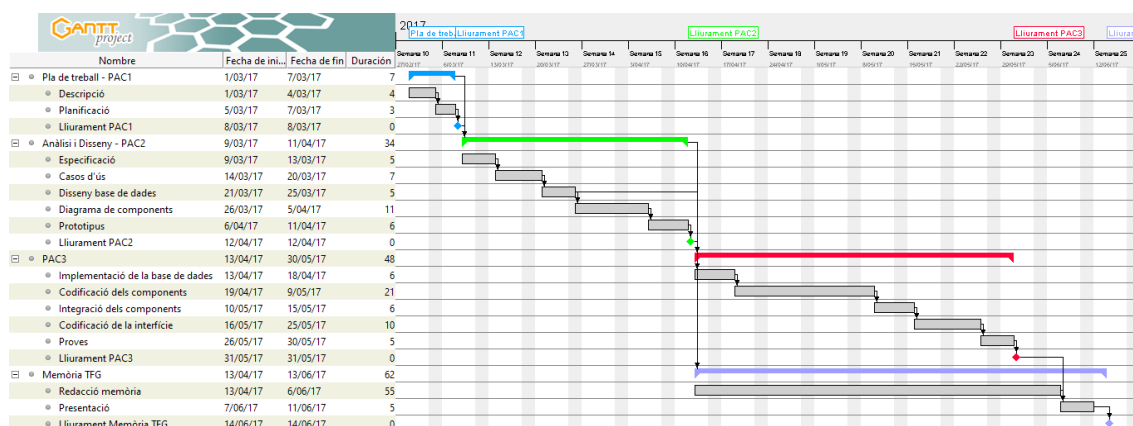
Per obtenir Gestió agrícola s'ha realitzat l'anàlisi, el disseny i el desenvolupament de l'aplicació en etapes successives, que coincideixen amb les entregues parcials, utilitzant el resultat de cada etapa com a punt de partida de l'etapa següent.

Respecte als resultats de les etapes, aquests no s'han considerat immutables i s'han introduït canvis quan així s'ha requerit, ja que els projectes de desenvolupament de programari requereixen certa flexibilitat per completar-los amb èxit.

## 1.4 Planificació del Treball

A continuació es detalla la planificació del treball a realitzar per completar el projecte, la qual s'ha realitzat calculant una dedicació de tres hores diàries, incloent-hi els caps de setmana.

Tasca	Fita	Data d'entrega	Hores
<b>Pla de treball</b>	<b>PAC1</b>	<b>08/03/2017</b>	
Descripció		04/03/2017	12
Planificació		07/03/2017	9
<b>Anàlisi i Disseny</b>	<b>PAC2</b>	<b>12/04/2017</b>	
Especificació dels components		13/03/2017	15
Casos d'ús		20/03/2017	21
Disseny de la base de dades		25/03/2017	15
Prototipus		11/04/2017	18
<b>Implementació</b>	<b>PAC3</b>	<b>31/05/2017</b>	
Implementació de la base de dades		18/04/2017	18
Codificació dels components		09/05/2017	63
Integració dels components		15/05/2017	18
Codificació de la interfície		25/05/2017	30
Proves		30/05/2017	15
<b>Memòria i presentació</b>	<b>Memòria</b>	<b>14/06/2017</b>	
Redacció de la memòria		06/06/2017	25
Elaboració de la presentació		11/06/2017	15



## 1.5 Productes obtinguts

Una vegada finalitzat el projecte, s'han obtingut una aplicació empaquetada en format ear, desplegable al servidor d'aplicacions Wildfly 10, i aquesta memòria.

## 1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

En els capítols següents es descriu el següent:

- L'anàlisi funcional on s'identifiquen els actors i es detallen els casos d'ús.
- El disseny del sistema, així com la justificació de com s'hi ha arribat.
- La implementació.
- Les captures de la interfície d'usuari.
- Les conclusions finals del projecte.

## 2. Anàlisi funcional

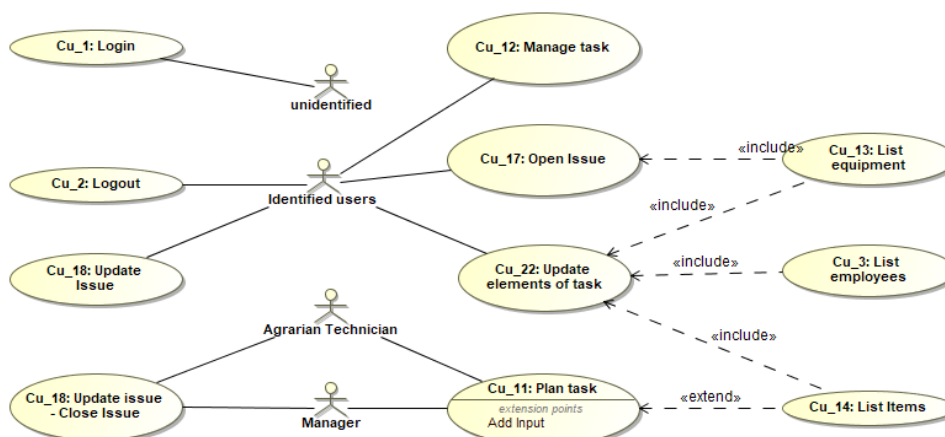
### 2.1 Actors principals

A continuació es detallen els actors principals que interactuaran amb el sistema:

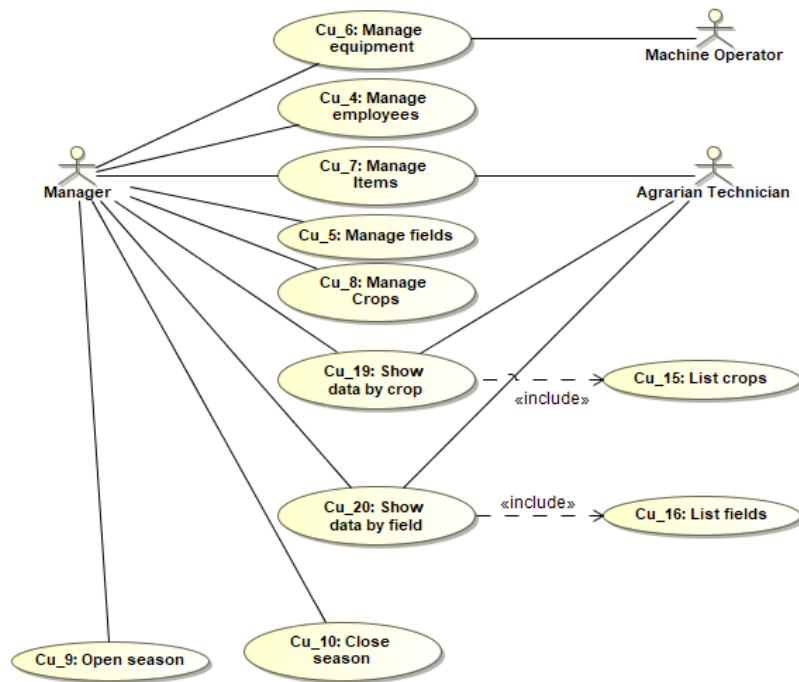
- Usuari anònim: usuari no identificat al sistema.
- Gestor: propietari o empleat amb la màxima autoritat en l'organització.
- Tècnic agrícola: empleat capacitat per planificar tasques i autoritzar l'ús de determinats productes químics. També pot realitzar algunes tasques administratives.
- Cap de quadrilla: empleat capacitat per executar tasques i assignar-hi treballadors.
- Operari de maquinària: empleat capacitat per executar tasques, assignar-hi equipament i un nombre reduït de treballadors, així com modificar l'estat de l'equipament.

### 2.2 Casos d'ús

A continuació es mostren els diagrames de casos d'ús així com les fitxes associades. Per simplificar el diagrama no s'ha inclòs la necessitat d'estar identificat en tots els casos d'ús amb l'excepció del Cu\_1: Login.







### 2.3 Fitxes dels casos d'ús

Cu_1	Login
Actor principal	Usuari anònim
Objectius	Identificar-se al sistema com a usuari registrat.
Precondicions	No estar identificat al sistema. L'usuari ha d'existir al sistema.
Postcondicions	L'usuari queda identificat al sistema.
A. Escenari principal	1. L'usuari introdueix el seu identificador i clau. 2. L'usuari és autènticat i redirigit a la secció principal del sistema on pot accedir a les funcionalitats disponibles en funció del tipus d'usuari.
Escenaris alternatius	A. Si l'usuari introdueix un identificador i clau incorrectes. 1.1. El sistema informa l'usuari amb un missatge d'error.

Cu_2	Logout
Actor principal	Usuari registrat
Objectius	Desconnectar-se del sistema com a usuari autènticat.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	L'usuari perd la condició d'usuari identificat al sistema.
Escenari principal	1. L'usuari fa clic sobre l'enllaç "Desconnectar". 2. El sistema sol·licita la confirmació de la desconnexió. 3. L'usuari confirma la desconnexió.

	4. El sistema retira la condició d'usuari autenticat i retorna el formulari d'identificació.
--	--

<b>Cu_3</b>	<b>List employees</b>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	Obtenir un llistat d'empleats.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostra un llistat d'empleats.
B. Escenari principal	1. L'usuari fa clic sobre l'enllaç "Llistar empleats". 2. El sistema mostra un llistat amb tots els empleats actius.
Escenaris alternatius	A. Si l'usuari és Gerent: 2. El llistat també inclou els empleats inactius, així com accedir a "Modificar empleat" i "Mostar empleat".

<b>Cu_4</b>	<b>Manage employees</b>
Actor principal	Gerent
Objectius	Gestionar els empleats registrats al sistema.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es dona d'alta el nou empleat.
Escenari principal	1. El Gerent fa clic sobre l'enllaç "Nou empleat". 2. El sistema retorna un formulari d'alta de nou empleat amb camps obligatoris (nif, nom, cognoms, categoria, direcció i llicència d'aplicador de productes químics) i camps optatius (telèfon i si l'empleat també és usuari). 3. El Gerent introdueix les dades del nou empleat i polsa el botó "Guardar". 4. El sistema retorna la informació del nou empleat.
Escenaris alternatius	A. El nou empleat també és usuari del sistema: 3. El Gerent també indica que l'empleat serà usuari del sistema. 4. El sistema retorna un formulari amb els camps correu electrònic, clau d'accés i confirmació de la clau d'accés. 5. El Gerent introdueix les credencials de l'empleat i polsa el botó "Guardar". 6. El sistema retorna la informació del nou empleat.  B. El Gerent polsa "Guardar" després d'introduir un nif o correu electrònic ja existent al sistema, o C. El Gerent polsa "Guardar" sense proporcionar tots els camps obligatoris:

	<p>3.1. El sistema mostrarà un missatge d'error.</p> <p>3.2. El sistema retorna el formulari per poder rectificar l'error.</p> <p>D. El Gerent polsa "Cancel·lar".</p> <p>3.1. El sistema mostra un llistat amb tots els empleats.</p> <p>E. Editar les dades d'un usuari.</p> <p>1. El Gerent fa clic sobre l'enllaç "Editar dades" al llistat d'empleats.</p> <p>2. El formulari està inicialitzat amb les dades de l'empleat.</p>
--	--

<b>Cu_5</b>	<b>Manage Fields</b>
Actor principal	Gerent
Objectius	Gestionar les parcel·les.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	El sistema s'actualitza amb els canvis realitzats.
Escenari principal	<p>1. L'usuari fa clic sobre l'enllaç "Llistar parcel·les".</p> <p>2. El sistema mostra un llistat amb les parcel·les enregistrades al sistema.</p> <p>3. L'usuari polsa l'enllaç "Nova parcel·la".</p> <p>4. El sistema mostra un formulari d'alta d'una nova parcel·la amb els camps ubicació, mida, regadiu, estat i àlies.</p> <p>5. L'usuari introdueix les dades de la nova parcel·la i polsa el botó "Guardar".</p> <p>6. El sistema retorna la informació de la nova parcel·la.</p>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari vol editar les dades d'una parcel·la:</p> <p>3. L'usuari polsa l'enllaç "Editar" en una entrada del llistat.</p> <p>4. El formulari conté les dades de la parcel·la a editar.</p> <p>B. L'usuari polsa "Guardar" sense proporcionar tots els camps:</p> <p>5.1. El sistema mostrarà un missatge d'error.</p> <p>5.2. El sistema retorna el formulari per poder rectificar l'error.</p> <p>D. L'usuari polsa "Cancel·lar".</p> <p>5. El sistema mostra un llistat amb totes les parcel·les.</p>

<b>Cu_6</b>	<b>Manage Equipment</b>
Actor principal	Gerent, Operari
Objectius	Gestionar l'equipament.

Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	El sistema s'actualitza amb els canvis realitzats.
Escenari principal	Si l'actor principal és Gerent consultar Cu_5: Manage Fields.  Si l'actor principal és Operari, únicament pot llistar i actualitzar l'estat de l'equipament.
Escenaris alternatius	Consultar Cu_5: Manage Fields.

<b>Cu_7</b>	<b>Manage Items</b>
Actor principal	Gerent, Tècnic
Objectius	Gestionar el material i consumibles utilitzats.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	El sistema s'actualitza amb els canvis realitzats.
Escenari principal	Consultar Cu_5: Manage Fields.
Escenaris alternatius	Consultar Cu_5: Manage Fields.

<b>Cu_8</b>	<b>Manage Crop</b>
Actor principal	Gerent
Objectius	Gestionar les plantes a cultivar.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	El sistema s'actualitza amb els canvis realitzats.
Escenari principal	Consultar Cu_5: Manage Fields.
Escenaris alternatius	Consultar Cu_5: Manage Fields.

<b>Cu_9</b>	<b>Open Seasson</b>
Actor principal	Gerent
Objectius	Obrir una nova campanya.
Precondicions	Estar identificat al sistema. La parcel·la on s'obre la nova campanya no en pot tenir cap d'oberta. L'usuari ha llistat les parcel·les (Cu_5: Manage Fields).
Postcondicions	Obre una nova campanya per una parcel·la.

Escenari principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari polsa l'enllaç "Obrir campanya" a una de les entrades de la llista de parcel·les.</li> <li>2. El sistema mostra un formulari d'apertura de campanya amb els camps obligatoris cultiu, varietat i data d'inici, a més del camp optatiu detalls.</li> <li>3. L'usuari introdueix les dades de la nova campanya i polsa el botó "Obrir campanya".</li> <li>4. El sistema retorna la informació de la nova campanya.</li> </ol>
Escenaris alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. L'usuari polsa "Cancel·lar".</li> <li>3. El sistema mostra un llistat amb totes les parcel·les.</li> </ol>

<b>Cu_10</b>	<b>Close Season</b>
Actor principal	Gerent
Objectius	Tancar una campanya activa.
Precondicions	<p>Estar identificat al sistema..</p> <p>La parcel·la on es tanca la campanya ha de tenir-ne una d'oberta.</p> <p>L'usuari ha llistat les parcel·les (Cu_5: Manage Fields).</p>
Postcondicions	La parcel·la queda disponible per obrir una nova campanya.
Escenari principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari polsa l'enllaç "Tancar campanya" a una de les entrades de la llista de parcel·les.</li> <li>2. El sistema mostra un formulari de tancament de campanya amb el data de fi.</li> <li>3. L'usuari introdueix la data de fi de la campanya i polsa el botó "Tancar campanya".</li> <li>4. El sistema sol·licita la confirmació del tancament de campanya.</li> <li>5. L'usuari confirma la seva decisió.</li> <li>6. El sistema retorna el llistat de parcel·les actualitzat.</li> </ol>
Escenaris alternatius	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. L'usuari polsa "Cancel·lar".</li> <li>3. El sistema mostra un llistat amb totes les parcel·les.</li> </ol>

<b>Cu_11</b>	<b>Plan task</b>
Actor principal	Gerent, Tècnic
Objectius	Planificar una tasca a realitzar posteriorment.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	S'enregistra la planificació de la tasca
Escenari principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari polsa l'enllaç "Planificar tasca" al panell de gestió de tasques.</li> </ol>

	<p>2. El sistema mostra un formulari de planificació de tasca amb els camps campanya activa, data d'inici, tipus i descripció.</p> <p>3. L'usuari introdueix la informació requerida i polsa el botó "Acceptar".</p> <p>4. El sistema enregistra la tasca al sistema i retorna els detalls de la nova tasca planificada.</p>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar".</p> <p>4. El sistema mostra un llistat amb les tasques planificades.</p>

<b>Cu_12.a</b>	<p><b>Manage task</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Execute task</b></li> <li>• <b>Edit task</b></li> </ul>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	Executar una nova tasca o una tasca planificada.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	S'enregistra l'execució de la tasca
Escenari principal	<p>L'usuari és Operari</p> <p>1. L'usuari polsa l'enllaç "Executar tasca" al panell de gestió de tasques.</p> <p>2. El sistema mostra una llista de tasques planificades.</p> <p>3. L'usuari polsa el botó "Nova tasca".</p> <p>4. El sistema mostra un formulari en blanc d'execució de tasca amb els camps campanya activa, data, hora d'inici, tipus i descripció.</p> <p>5. L'usuari introdueix la informació requerida i polsa el botó "Acceptar".</p> <p>6. El sistema enregistra la tasca al sistema i retorna els detalls de la nova tasca.</p>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar".</p> <p>6. El sistema mostra un llistat amb les tasques planificades.</p> <p>B. L'usuari polsa l'enllaç "Executar" a una entrada de la llista de tasques planificades o "Actualitzar" a una entrada de la llista de tasques actives.</p> <p>4. El formulari i el llistat d'Inputs es carrega amb les dades de la tasca.</p>

<b>Cu_12.b</b>	<b>Manage task</b> • <b>End task</b>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	Finalitzar una tasca activa.
Precondicions	Estar identificat al sistema. Existeix una tasca en curs. L'usuari ha accedit al llistat de tasques.
Postcondicions	S'enregistra la finalització de la tasca.
Escenari principal	1. L'usuari polsa l'enllaç "Finalitzar tasca" en una entrada de la llista de tasques. 2. El sistema mostra la informació detallada de la tasca a finalitzar i un formulari amb el camp d'hora de finalització. 3. L'usuari introdueix la informació requerida i polsa el botó "Acceptar". 4. El sistema retorna la llista actualitzada de tasques.
Escenaris alternatius	B. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar". 4. El sistema mostra la llista de les seves tasques sense cap canvi.

<b>Cu_13</b>	<b>List equipment</b>
Actor principal	Gerent, Operari
Objectius	Obtenir un llistat d'equipament.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostra un llistat d'equipament.
Escenari principal	Consultar Cu_3: List employees
Escenaris alternatius	Consultar Cu_3: List employees

<b>Cu_14</b>	<b>List Items</b>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	Obtenir un llistat d'Items.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostra un llistat d'Items.
Escenari principal	Consultar Cu_3: List employees
Escenaris alternatius	Consultar Cu_3: List employees

<b>Cu_15</b>	<b>List crops</b>
Actor principal	Gerent, Tècnic
Objectius	Obtenir un llistat de plantes a cultivar
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostra un llistat de plantes a cultivar.
Escenari principal	Consultar Cu_3: List employees
Escenaris alternatius	Consultar Cu_3: List employees

<b>Cu_16</b>	<b>List fields</b>
Actor principal	Gerent, Operari
Objectius	Obtenir un llistat de parcel·les.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostra un llistat de parcel·les.
Escenari principal	Consultar Cu_3: List employees
Escenaris alternatius	Consultar Cu_3: List employees

<b>Cu_17</b>	<b>Open issue</b>
Actor principal	Usuari autènticat
Objectius	Registrar una incidència.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	S'enregistra la incidència al sistema.
Escenari principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari polsa l'enllaç "Registrar incidència" al panell de gestió d'incidències.</li> <li>2. El sistema mostra un formulari en blanc de registre d'incidències amb els camps descripció i categoria, així com els botons "Campanya" i "Equipament".</li> <li>5. L'usuari introdueix la informació requerida i polsa el botó "Campanya".</li> <li>6. El sistema retorna una llista de parcel·les amb una campanya oberta.</li> <li>7. L'usuari selecciona una parcel·la de la llista i confirma la selecció amb el botó "Acceptar".</li> <li>8. El sistema retorna el formulari amb la campanya seleccionada, ocultant els botons "Campanya" i "Equipament".</li> </ol>



	<p>10. L'usuari polsa el botó "Acceptar".</p> <p>11. El sistema retorna la llista actualitzada d'incidències obertes.</p>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari registra una incidència d'equipament.</p> <p>6. El sistema retorna una llista amb tot l'equipament actiu.</p> <p>B. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar" al llistat de parcel·les.</p> <p>7. El sistema retorna el formulari sense ocultar els botons "Campanya" i "Equipament".</p> <p>C. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar" al formulari.</p> <p>11. El sistema retorna la llista d'incidències.</p>

<b>Cu_18</b>	<b>Update issue</b>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	<p>Actualitzar una incidència.</p> <p>La tasca a la qual es vincula la incidència ha d'existir al sistema.</p>
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	S'actualitza la incidència.
Escenari principal	<p>1. L'usuari polsa l'enllaç "Incidències actives" al panell de gestió d'incidències.</p> <p>2. El sistema mostra un llistat d'incidències actives.</p> <p>3. L'usuari polsa l'enllaç "Actualitzar" en un dels registres de la llista.</p> <p>4. El sistema mostra els detalls de la incidència, els camps nou estat i descripció, així com un botó "Assignar tasca".</p> <p>5. L'usuari introdueix les dades requerides i polsa el botó "Assignar tasca".</p> <p>6. El sistema retorna una llista de tasques finalitzades executades per l'usuari.</p> <p>7. L'usuari polsa l'enllaç "Assignar" a una tasca de la llista.</p> <p>8. El sistema retorna els detalls de la incidència amb la tasca assignada.</p> <p>10. L'usuari polsa el botó "Acceptar".</p> <p>11. El sistema retorna la llista actualitzada d'incidències obertes.</p>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar" al llistat de tasques.</p> <p>7. El sistema retorna els detalls de la incidència sense assignar la tasca.</p>

	<p>B. L'usuari polsa el botó "Cancel·lar" als detalls de la incidència.</p> <p>11. El sistema retorna la llista d'incidències actives.</p> <p>C. L'usuari és Gestor o Tècnic.</p> <p>El camp nou estat permet utilitzar els estats "Descartat" i "Verificat" per tancar la incidència.</p>
--	--

<b>Cu_19</b>	<b>Show data by crop</b>
Actor principal	Gerent, Tècnic
Objectius	Obtenir un llistat d'incidències i tasques per campanya per un cultiu determinat
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostren les incidències i tasques per campanya per un cultiu.
Escenari principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari polsa l'enllaç "Cultius" al panell de campanyes anteriors.</li> <li>2. El sistema mostra un formulari on seleccionar la planta i varietat.</li> <li>3. L'usuari selecciona una planta, una varietat, i polsa el botó "Acceptar".</li> <li>4. El sistema retorna un llistat d'incidències i tasques agrupades per campanya que permet consultar-ne els detalls individuals.</li> </ol>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari polsa el botó "Acceptar" sense seleccionar una planta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El sistema mostrarà un missatge d'error.</li> <li>3.2. El sistema retorna el formulari per poder rectificar l'error.</li> </ol>

<b>Cu_20</b>	<b>Show data by field</b>
Actor principal	Gerent, Tècnic
Objectius	Obtenir un llistat d'incidències i tasques per campanya per una parcel·la determinada.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostren les incidències i tasques per campanya per una parcel·la.
Escenari principal	Consultar Cu_19: Show data by crop
Escenaris alternatius	Consultar Cu_19: Show data by crop

<b>Cu_21</b>	<b>List Tasks</b>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	Obtenir un llistat de tasques.
Precondicions	Estar identificat al sistema.
Postcondicions	Es mostra un llistat de tasques.
Escenari principal	Consultar Cu_3: List employees
Escenaris alternatius	Consultar Cu_3: List employees

<b>Cu_22</b>	<b>Update elements of task</b>
Actor principal	Usuari autenticat
Objectius	Actualitzar els empleats, equipament, Inputs i Outputs d'una tasca.
Precondicions	Estar identificat al sistema. L'usuari ha accedit al llistat de tasques.
Postcondicions	S'actualitza els element assignats a una tasca.
Escenari principal	<p>L'usuari és operari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'usuari polsa l'enllaç "Detalls" a una entrada de la llista de tasques.</li> <li>2. El sistema retorna els detalls de la tasca (campanya, data, hora d'inici, tipus i descripció), la llista d'empleats que la realitzen, l'equipament utilitzat, així com les entrades i les sortides resultants de la tasca. També proporciona els botons "Editar", "Tancar", "Agregar empleats", "Agregar equipament", "Agregar inputs" i "Agregar outputs".</li> <li>3. L'usuari polsa el botó "Agregar empleats".</li> <li>4. El sistema retornarà la llista d'empleats actius amb una caixa de selecció a cada entrada de la llista.</li> <li>5. L'usuari confirma la seva selecció d'Empleats amb el botó "Agregar empleats".</li> <li>6. El sistema retorna els detalls de tasca amb el llistat d'empleats actualitzat.</li> <li>7. L'usuari repeteix les passes 4 a 8 per tots els elements necessaris.</li> </ol>
Escenaris alternatius	<p>A. L'usuari polsa el botó "Descartar" al llistat d'elements.</p> <p>6. El sistema retorna els detalls de tasca amb el llistat d'empleats sense actualitzar.</p> <p>B. L'usuari elimina una entrada d'una llista d'elements.</p>

	<p>3. L'usuari polsa l'enllaç "Eliminar" a una entrada d'una llista d'elements seleccionats.</p> <p>4. El sistema actualitza la llista corresponent.</p> <p>C. La tasca està tancada</p> <p>4. Els botons "Editar", "Tancar", "Agregar empleats", "Agregar equipament", "Agregar inputs" i "Agregar outputs" estan deshabilitats.</p>
--	---

# 3. Disseny

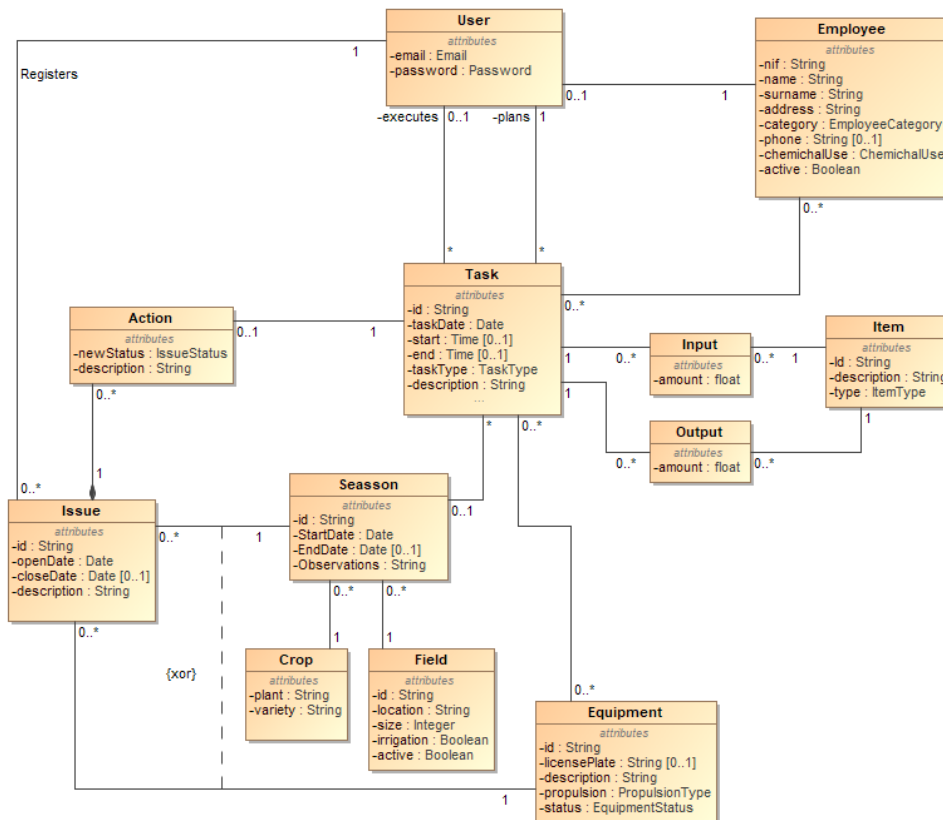
## 3.1 Diagrama de classes

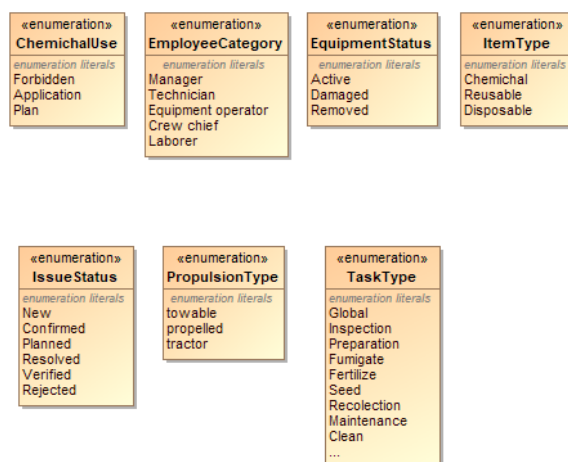
Analitzant els casos d'ús anteriors, s'identifiquen les classes següents: usuari, empleat, tasca, incidència, acció, campanya, parcel·la, cultiu, element, entrada, sortida i equipament, que permeten oferir totes les funcionalitats.

Entre totes les possibles opcions, primerament s'ha decidit no utilitzar la relació d'herència entre usuari i empleat per permetre l'accés a usuaris que no treballin per l'organització, com clients o distribuïdors, en un futur.

També es permeten tasques no vinculades a una campanya per poder enregistrar el manteniment de l'equipament, entre altres situacions. Cal destacar també l'opció triada per oferir la possibilitat de vincular una incidència a una campanya o a un equipament, utilitzant una restricció XOR entre les dues relacions.

A continuació es mostra el diagrama de classes resultant, així com les enumeracions amb els valors possibles:





### 3.2 Disseny relacional

A continuació es presenten les taules obtingudes del diagrama d'entitats, així com les columnes que formen la clau primària (PK), les claus foranes (FK) i les que poden tenir el valor nul (Optatiu):

Employee		
<b>nif</b>	Identificador del treballador	PK
<b>name</b>	Nom del treballador	
<b>surname</b>	Cognoms del treballador	
<b>addr</b>	Direcció del treballador	
<b>category</b>	Categoria del treballador	
<b>phone</b>	Telèfon del treballador	Optatiu
<b>ch_use</b>	Productes químics que pot utilitzar el treballador	
<b>active</b>	Disponibilitat del treballador per realitzar tasques	

User		
<b>email</b>	Correu electrònic de l'usuari	PK
<b>pass</b>	Contrasenya de l'usuari	
<b>employee</b>	Identificador associat a l'usuari	FK (Employee-nif)

Equipment		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	PK
<b>license_plate</b>	Matrícula de l'equipament	Optatiu
<b>description</b>	Descripció de l'equipament	
<b>propulsion</b>	Tipus de propulsió de l'equipament	
<b>status</b>	Estat de l'equipament	

Item		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	PK
<b>desc</b>	Descripció de l'element	
<b>item_type</b>	Tipus d'element	

Field		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	PK
<b>denomination</b>	Denominació de la parcel·la	
<b>location</b>	Ubicació de la parcel·la	
<b>area</b>	Mida de la parcel·la en hectàrees	
<b>irrigation</b>	La parcel·la es pot utilitzar per cultius que requereixen reg.	
<b>active</b>	La parcel·la pot ser cultivada	

Crop		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	
<b>plant</b>	Família de la planta	PK
<b>variety</b>	Varietat de la planta	PK

Season		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	PK
<b>crop</b>	Cultiu utilitzat	FK(Crop-id)
<b>field</b>	Parcel·la a cultivar	FK(Field-id)
<b>start_date</b>	Data d'inici de la campanya	
<b>end_date</b>	Data de finalització de la campanya	Optatiu
<b>observations</b>	Informació addicional de la campanya	Optatiu

Task		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	PK
<b>season_id</b>	Campanya a la qual està vinculada la tasca	FK(Season-id) / Optatiu
<b>planned_by</b>	Usuari que planifica la tasca	FK(User-email)
<b>executed_by</b>	Usuari que executa la tasca	FK(User-email) / Optatiu
<b>task_date</b>	Data d'execució de la tasca o a partir de la qual es pot executar si és una tasca planificada	
<b>start_time</b>	Hora d'inici de la tasca	Optatiu
<b>end_time</b>	Hora de fi de la tasca	Optatiu
<b>task_type</b>	Tipus de tasca	
<b>description</b>	Descripció de la tasca realitzada	

Task-Employee		
<b>task_id</b>	Identificador de la tasca	PK / FK(Task-id)
<b>employee_nif</b>	Identificador de l'empleat	PK / FK(Employee-nif)

Task-Equipment		
<b>task_id</b>	Identificador de la tasca	PK / FK(Task-id)
<b>equipment_id</b>	Identificador de l'equipament	PK / FK(Equipment-id)

Input		
<b>item_id</b>	Element utilitzat en una tasca	PK / FK(Item-id)
<b>task_id</b>	Identificador de la tasca	PK / FK(Task-id)
<b>amount</b>	Quantitat utilitzada	

Output		
<b>item_id</b>	Element recuperat en una tasca	PK / FK(Item-id)
<b>task_id</b>	Identificador de la tasca	PK / FK(Task-id)
<b>amount</b>	Quantitat recuperada	



Issue		
<b>id</b>	Identificador autogenerat	PK
<b>open_date</b>	Data d'apertura de la incidència	
<b>close_date</b>	Data de tancament de la incidència	Optatiu
<b>description</b>	Descripció inicial de la incidència	
<b>season_id</b>	Campanya assignada a la incidència	FK(Season-id) / Optatiu
<b>equipment_id</b>	Equipament assignat a la incidència	FK(Equipment-id) / Optatiu
<b>registers</b>	Usuari que obre la incidència	FK(User-email)

Action		
<b>issue_id</b>	Incidència vinculada amb l'acció	PK / FK(Issue-id)
<b>task_id</b>	Tasca vinculada amb l'acció	PK / FK(Task-id)
<b>new_status</b>	Nou estat de la incidència	
<b>description</b>	Descripció de l'estat actual de la incidència	

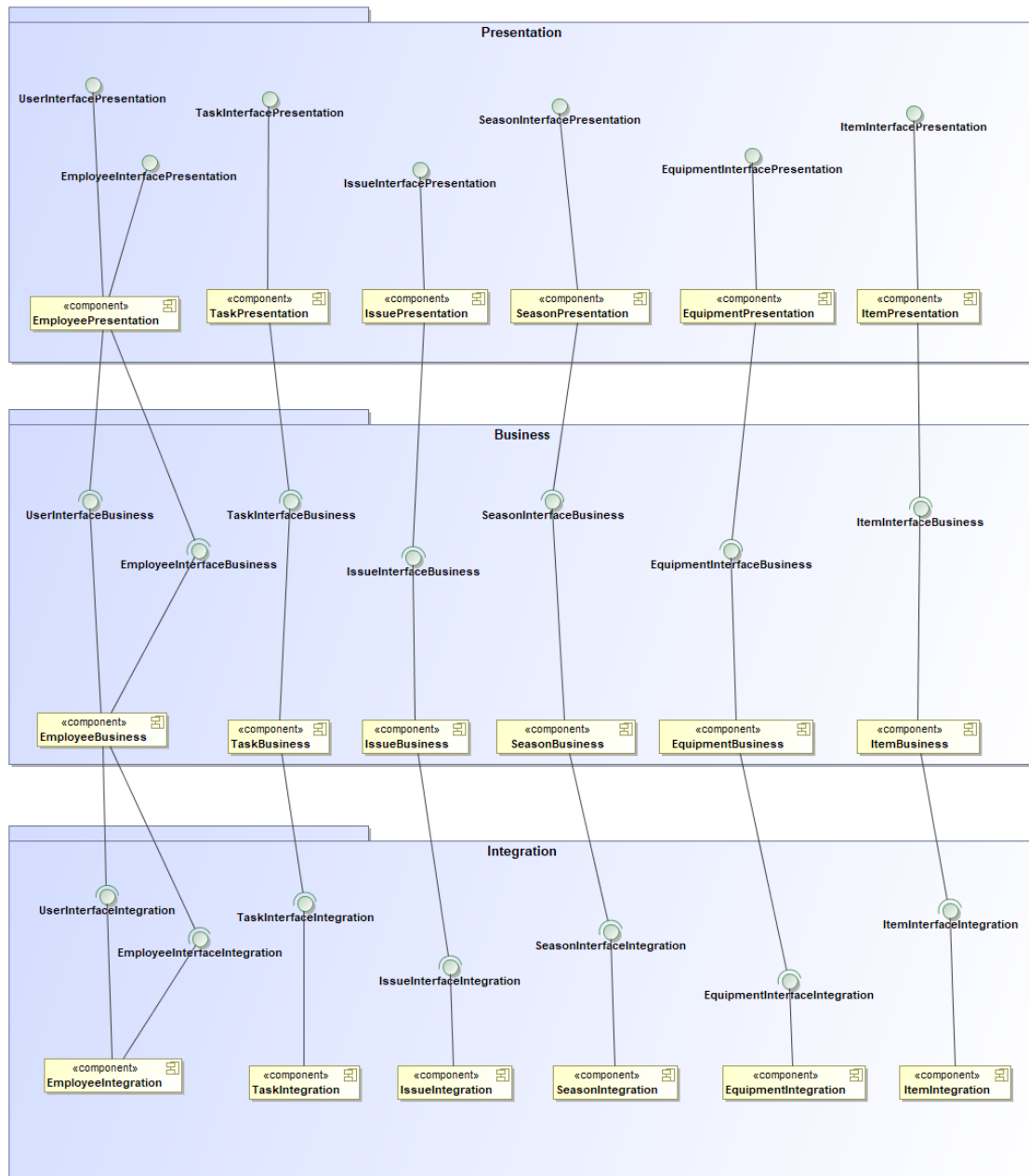
### 3.3 Diagrama de components

L'especificació Java EE ofereix una arquitectura per nivells i components que afavoreix l'escalabilitat i el manteniment. Per facilitar la implementació de Gestió agrícola s'ha optat per una arquitectura en tres capes: presentació, negoci i persistència. També s'ha dividit el sistema en sis components: empleats, equipament, tasques, incidències, campanyes i articles.

A continuació es mostren els refinaments successius, partint d'un diagrama global fins a arribar als components interns que es puguin implementar amb la tecnologia escollida, així com les justificacions de com s'ha arribat a aquest disseny.

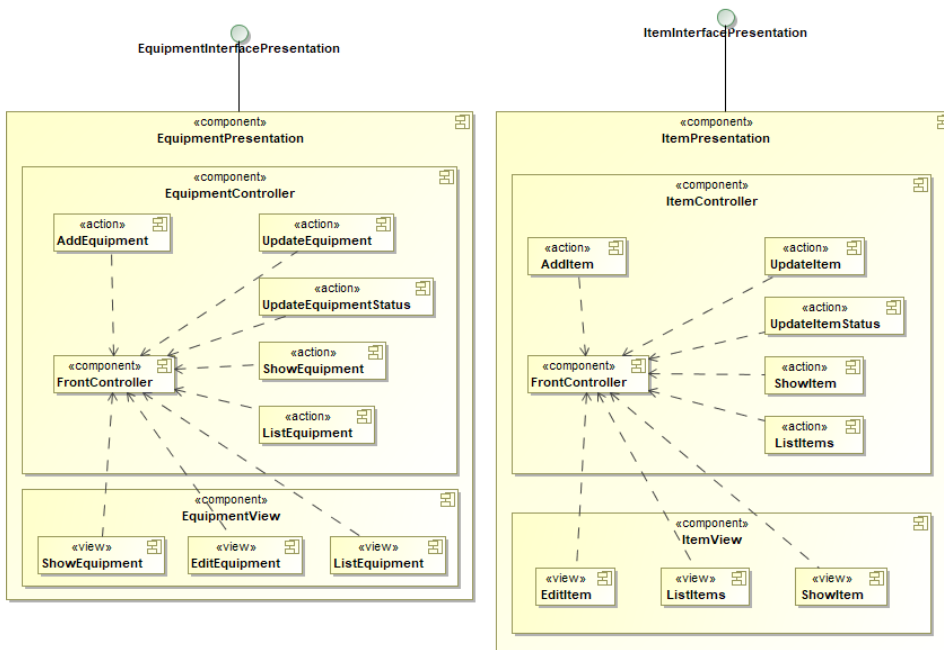
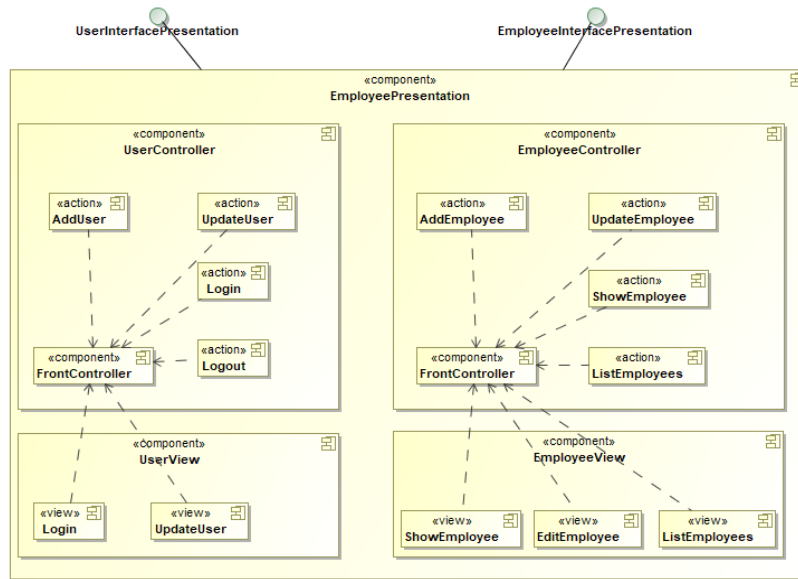
#### Diagrama global

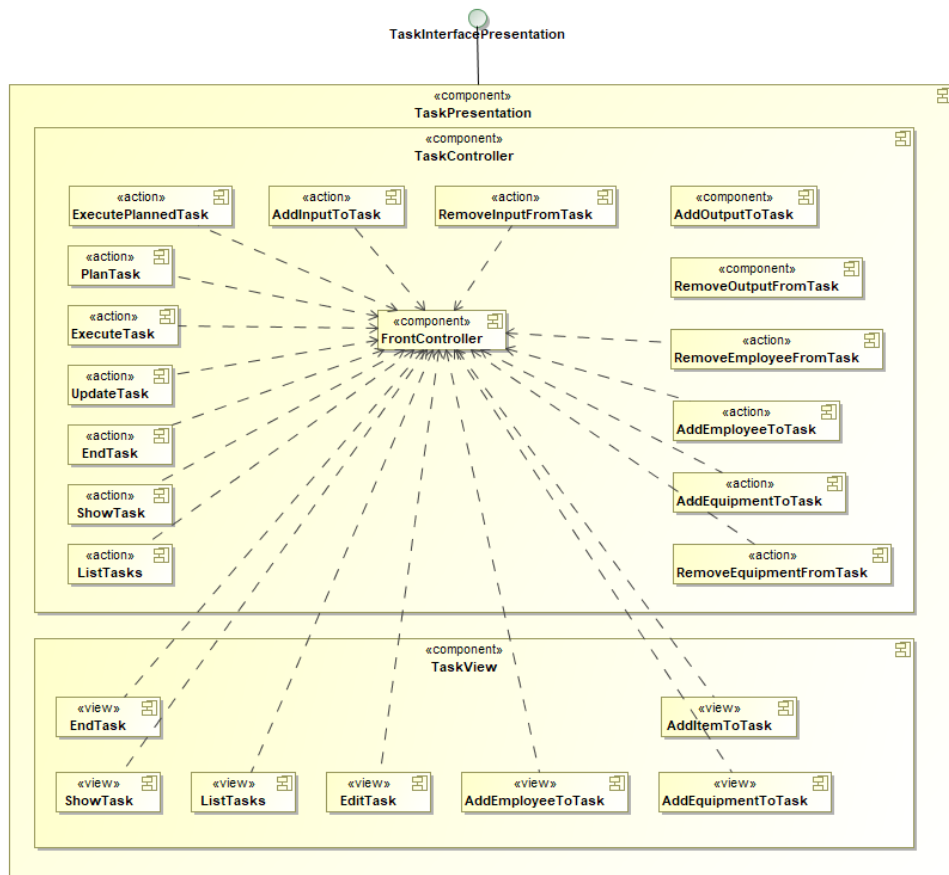
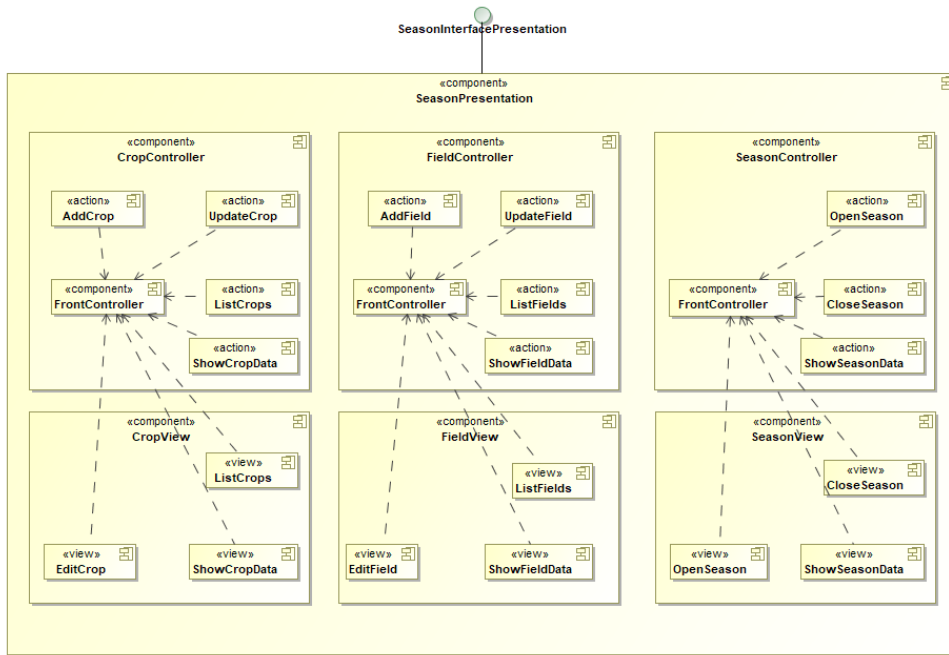
El diagrama global ens permet identificar sense entrar en detalls els components de cada capa, així com les interfícies que ofereixen o implementen.

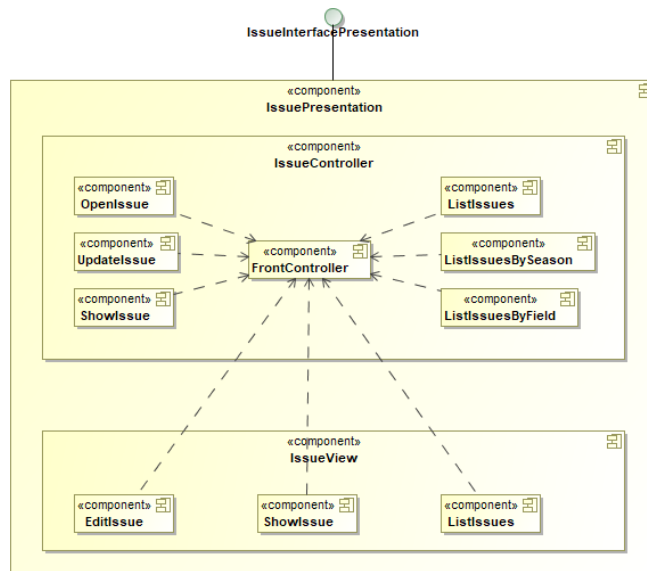


## Capa de presentació

L'aplicació del patró *MVC* a la capa de presentació, implementant el model a la capa de negoci, genera dos nous tipus de components interns: *XController* i *XView*. Sobre aquest primer refinament, i aplicant el patró *FrontController* al component *XController*, un únic controlador coordinarà tot el procés, ja que les accions s'executaran fora del mateix seguint el patró *Command*. Les vistes s'implementen dins el component *XViews* i, a diferència de les accions que només poden realitzar una única tasca, cada una pot oferir accés a més d'una operació.

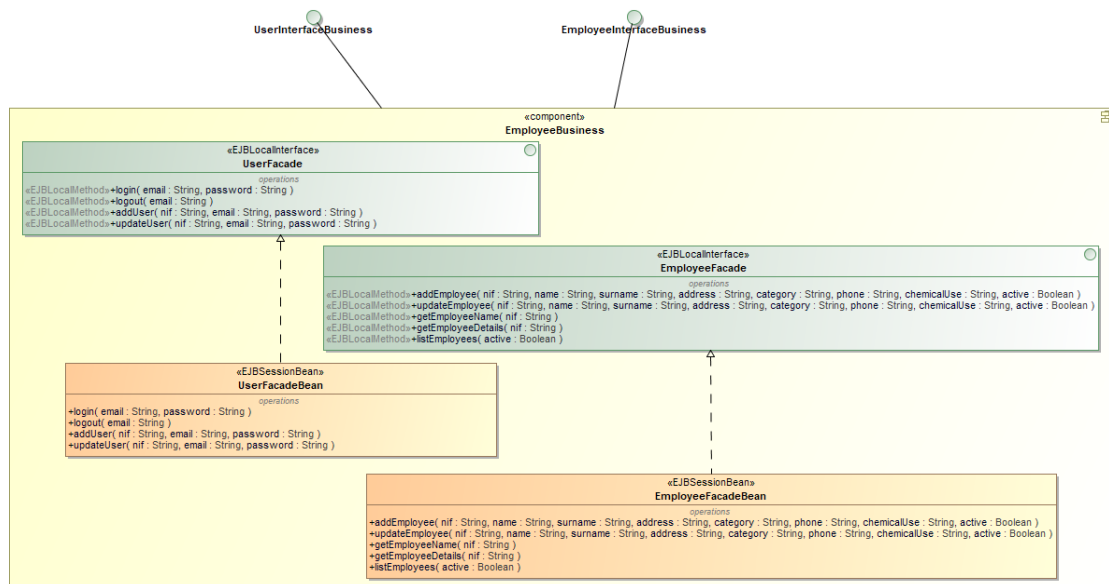


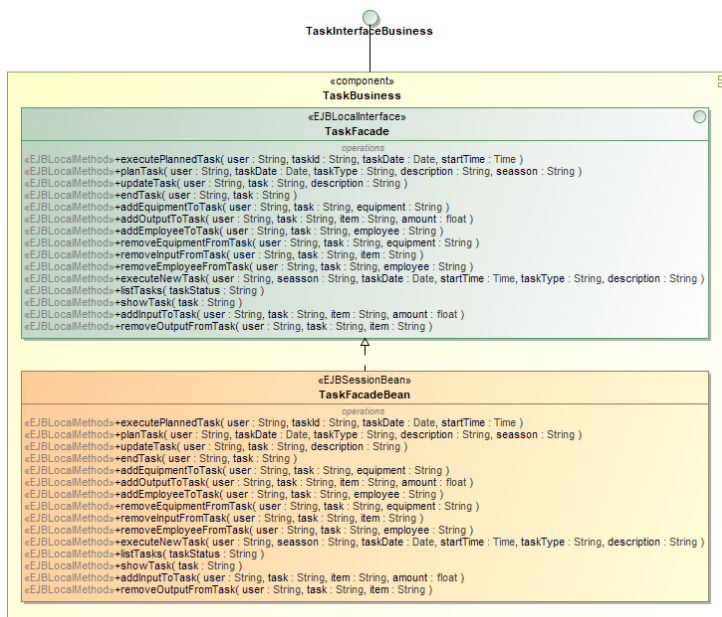
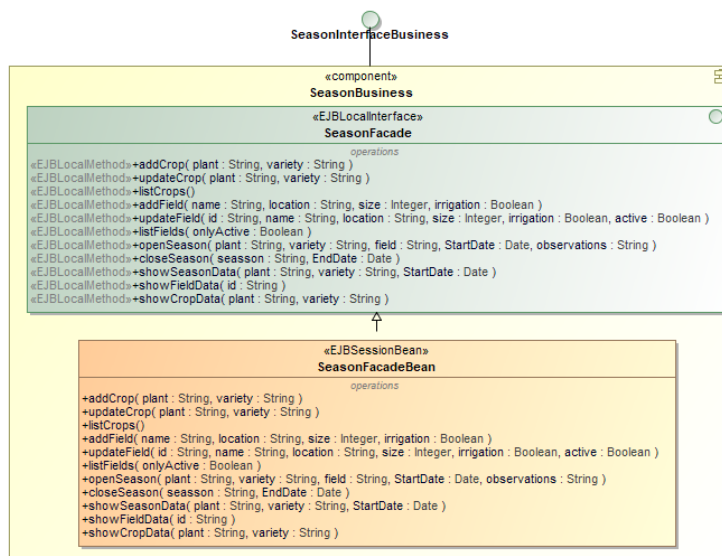
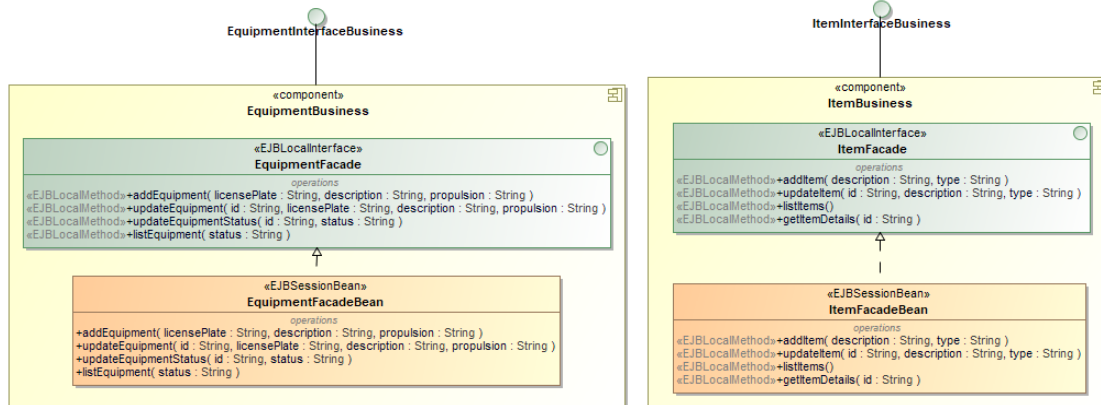


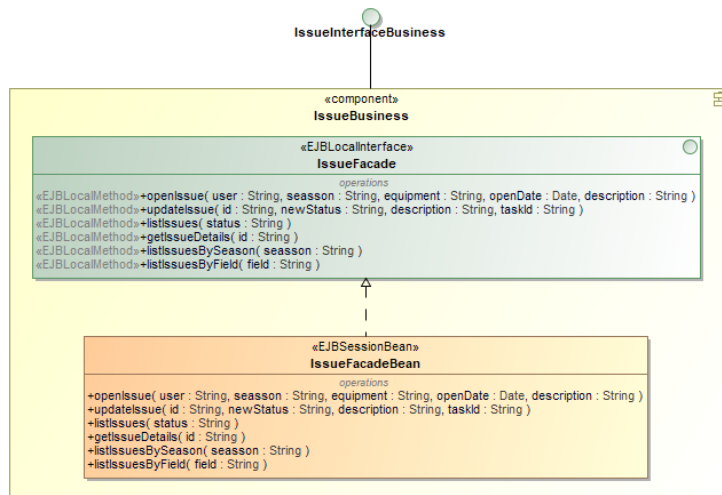


## Capa de negoci

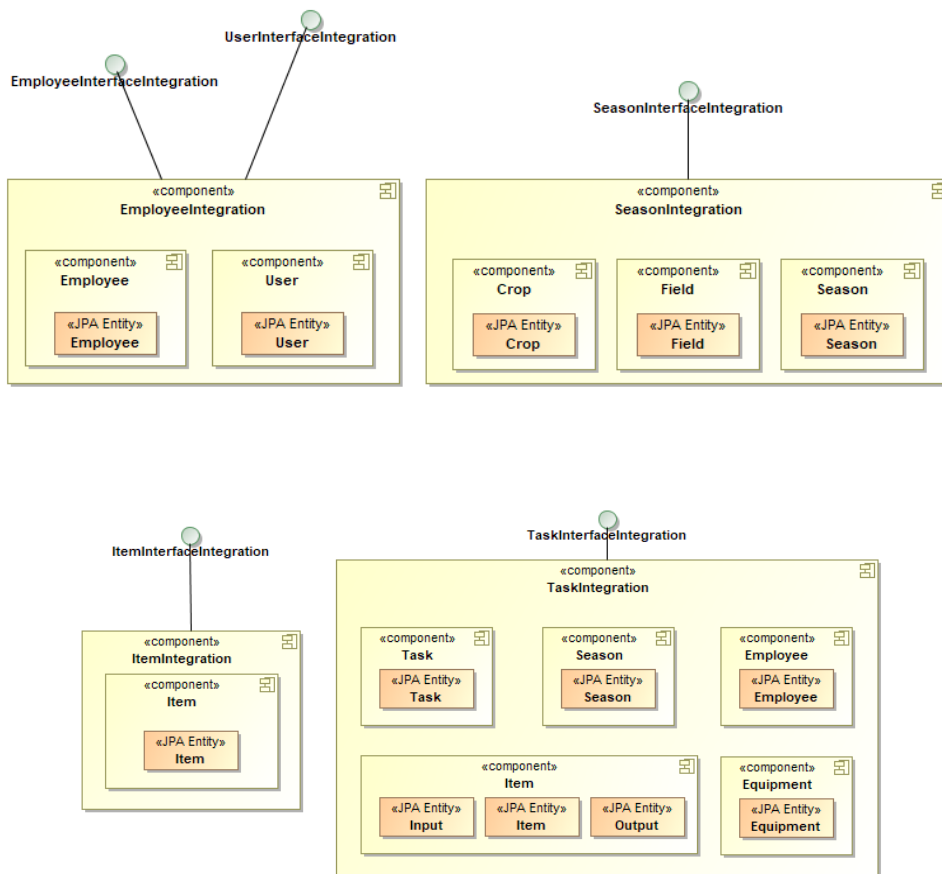
L'aplicació del patró façana als components *XBusiness* permet separar la implementació de la interfície oferida, simplificant els canvis que es realitzin en un futur.

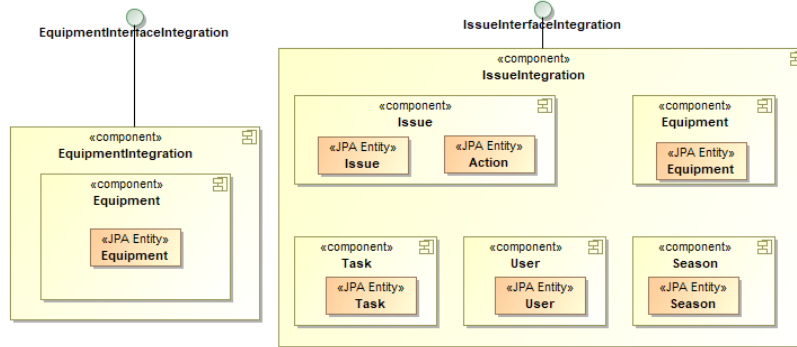






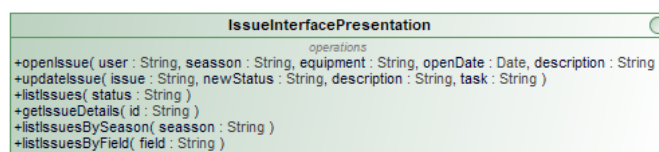
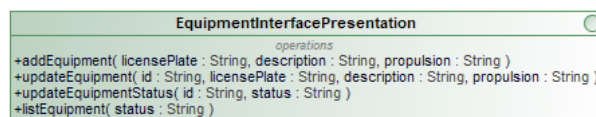
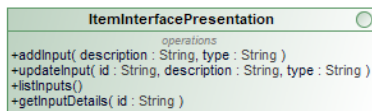
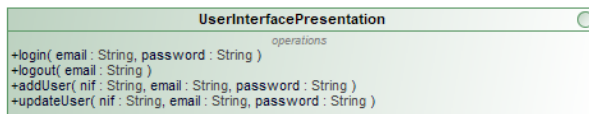
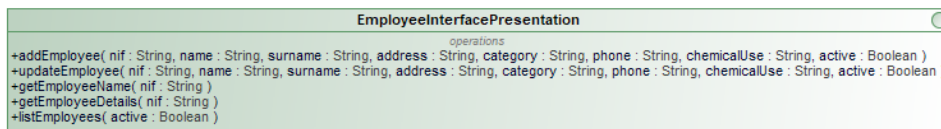
## Capa d'integració





## Interfícies

Les interfícies entre capes dels components presenten les mateixes operacions i amb el propòsit de simplificar els diagrames anteriors s'ha utilitzat la representació simplificada. A continuació es mostren les interfícies completes de la capa de presentació, equivalents a les de la capa de negoci i d'integració.





```
TaskInterfacePresentation
operations
+executePlannedTask( user : String, taskid : String, taskDate : Date, startTime : Time )
+planTask( user : String, taskDate : Date, taskType : String, description : String, seasson : String )
+updateTask( user : String, task : String, description : String )
+endTask( user : String, task : String )
+addEquipmentToTask( user : String, task : String, equipment : String )
+addInputToTask( user : String, task : String, item : String, amount : float )
+addOutputToTask( user : String, task : String, item : String, amount : float )
+addEmployeeToTask( user : String, task : String, employee : String )
+removeEquipmentFromTask( user : String, task : String, equipment : String )
+removeInputFromTask( user : String, task : String, item : String )
+removeOutputFromTask( user : String, task : String, item : String )
+removeEmployeeFromTask( user : String, task : String, employee : String )
+executeNewTask( user : String, seasson : String, taskDate : Date, startTime : Time, taskType : String, description : String )
+listTasks( taskStatus : String )
+showTask( task : String )
```

## 4. Implementació

### 4.1 Java EE 7

En aquest primer apartat s'enumeren els components de l'especificació Java EE 7 que s'han utilitzat en cada nivell, així com una breu descripció de les seves capacitats i característiques. També s'hi inclou un escenari simplificat de com interactuen aquests components.

#### **Capa de presentació**

Les vistes s'implementen utilitzant JSF, que consisteixen en un conjunt de documents xhtml que abans de ser visualitzats per l'usuari es processen al servidor. Això és possible gràcies a un conjunt d'etiquetes específiques de JSF i al EL, que permet alterar la pàgina enviada a l'usuari o invocar mètodes dels managedbean.

Els managedbean implementen les accions i gestionen les interaccions de l'usuari amb el sistema. La vida d'aquests objectes varia en funció de l'abast amb que es declaren, que pot anar des de una única petició fins a la vida de l'aplicació.

Finalment, la configuració es realitza amb un conjunt d'anotacions als managedbean i el fitxer web.xml.

#### **Capa de negoci**

Els EJB sense estat implementen la lògica de negoci del sistema, són invocats, realitzen la tasca que se'ls ha sol·licitat i poden atendre una petició d'un usuari diferent. També poden accedir a la capa de persistència gràcies a l'EntityManager, ja sigui amb mètodes o amb consultes similars al llenguatge SQL, però executades sobre entitats JPA.

Per accedir als EJB s'utilitzen les interfícies, que poden ser locals o remotes. Tal com passava amb els managedbean, la configuració es pot realitzar amb una combinació d'anotacions i el fitxer ejb-jar.xml.

#### **Capa de persistència**

Les entitats JPA implementen la capa de persistència i permeten interactuar amb la base de dades amb una orientació a objecte. Les anotacions, a més de configurar l'entitat, permeten establir relacions, restriccions o el nom de la taula

a la base de dades, entre d'altres. També s'utilitza el fitxer persistence.xml per configurar l'accés a la base de dades.

A continuació es detalla el procés que realitza el servidor des de que rep una petició d'accés a un recurs fins el moment que l'usuari obté la resposta. L'escenari correspon a un gestor, identificat al sistema, que accedeix al llistat d'empleats.

La vista per visualitzar el llistat d'empleats es troba a la següent direcció:

```
*/GestioAgricola-Web/restricted/employee/listEmployees.xhtml
```

El servidor consulta el fitxer web.xml on localitza la restricció de seguretat que es correspon amb el recurs sol·licitat:

```
<security-constraint>
  <web-resource-collection>
    <web-resource-name>Manager</web-resource-name>
    <url-pattern>/restricted/employee/*</url-pattern>
    <url-pattern>/restricted/season/*</url-pattern>
    <http-method>POST</http-method>
    <http-method>GET</http-method>
    <http-method>PUT</http-method>
    <http-method>DELETE</http-method>
  </web-resource-collection>
  <auth-constraint>
    <role-name>MANAGER</role-name>
  </auth-constraint>
</security-constraint>
```

La restricció anterior s'aplica al recurs sol·licitat, ja que està ubicat a /restricted/employee/ i, a més, és una petició GET. El gerent té el rol de Manager, per tant està autoritzat a accedir-hi.

*(Per simplificar l'exemple s'han ignorat totes les etiquetes i codi no relacionat amb l'obtenció del llistat d'empleats)*

El servidor processa el document listEmployees.xhtml fins que arriba a la línia de codi següent:

```
<ui:repeat value="#{listEmployees.employees}" var="e">
```

La instrucció EL `#{listEmployees.employees}` és una petició per executar el mètode `getEmployees` del managedbean `listEmployees` que es correspon amb el fragment de codi següent:

```
public Collection<Employee> getEmployees(){
    return employeeEJB.listEmployees();
}
```

En aquest mètode es pot observar com es crida al mètode de la capa de negoci `listEmployees` de la interfície remota `EmployeeFacade` implementada per l'EJB sense estat `EmployeeFacadeBean`. Abans d'entrar a analitzar el mètode cal explicar la següent declaració:

```
@PersistenceContext(unitName="GestioAgricola-Persistence")
private EntityManager em;
```

L'anotació `PersistenceContext` indica al contenidor que la configuració necessària per l'objecte `em` de tipus `EntityManager` està localitzada a l'arxiu `persistence.xml` de la capa de persistència.

El mètode invocat pel managedbean conté les següents instruccions per obtenir tots els objectes de la classe `Employee`:

```
public Collection<Employee> listEmployees(){
    Collection<Employee> employees = em.createQuery(
        "FROM Employee", Employee.class).getResultList();
    return employees;
}
```

La classe `Employee` pertany a la capa de persistència i serveix per interactuar amb la taula `employee` de la base de dades. Això és possible ja que les anotacions `@Entity @Table(name="employee")` i el contingut del fitxer `persistence.xml` permeten identificar la base de dades, l'esquema i la taula.

El contingut rellevant del fitxer de configuració `persistence.xml` és el següent:

```
<persistence-unit name="GestioAgricola-Persistence">
    <jta-data-source>java:jboss/PsAgrogestDs</jta-data-source>
```

Les entrades anteriors permet saber a l'`EntityManager` que la seva configuració està definida en dues ubicacions, l'específica de l'aplicació a les propietats de `persistence.xml` i la direcció del servidor, així com les credencials d'accés, definides al fitxer de configuració `standalone.xml` del servidor.

En aquest punt, es realitza el camí invers. Els registres de la taula employee es carreguen a la col·lecció d'objectes de la classe Employee de la capa de negoci i s'envien al managedbean de la capa de presentació.

Finalment, el servidor genera el llistat que enviarà a l'usuari gràcies a instruccions de la vista que accedeixen a cada objecte Employee de la col·lecció com la següent:

```
<h:outputText value="#{e.surname}, #{e.name}"/>
```

## 4.2 Revisió del disseny

### Abast

L'abast s'ha reduït considerant que el temps previst per a la implementació de cada component era insuficient. El component d'incidències s'ha descartat en aquesta versió de Gestió agrícola perquè no és imprescindible pel funcionament correcte de l'aplicació.

També s'ha optat per delegar al contenidor les operacions d'identificació i control d'accés a les vistes. Tanmateix, el mètode logout s'ha d'implementar per invalidar la sessió d'usuari i redirigir-lo a la secció pública.

### Disseny

Les interfícies dels components s'han redissenyat, substituint els paràmetres individuals per les entitats JPA corresponents. Per exemple, la signatura de modificar les dades d'un empleat passa de:

```
Employee updateEmployee(String nif, String name, String surname,  
String address, String category, String phone, String chemicalUse, boolean  
active)
```

a:

```
Employee updateEmployee(Employee employee)
```

## 4.3 Programari utilitzat

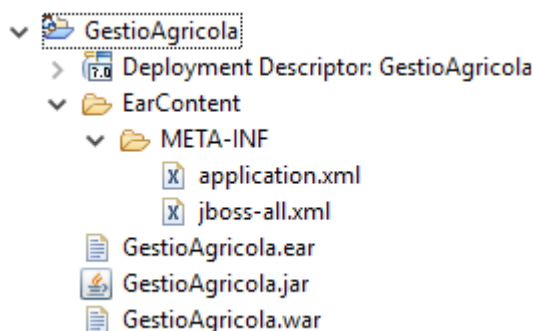
Pel desenvolupament del projecte s'ha utilitzat el programari següent:

1. **Eclipse** amb el complement Jboss AS Tools per la codificació del projecte.
2. **PostgreSQL** com a sistema gestor de base de dades.
3. **WildFly 10** per desplegar l'aplicació localment.
4. El complement de control de versions **EGit** per Eclipse amb el repositori en línia **BitBucket**.

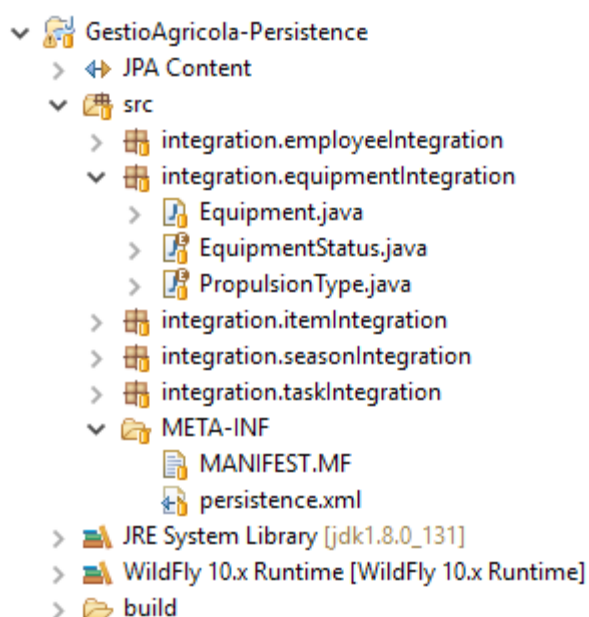
## 4.4 Estructura del projecte

El projecte s'ha estructurat en tres subprojectes, que es corresponen amb les capes, així com un projecte de desplegament.

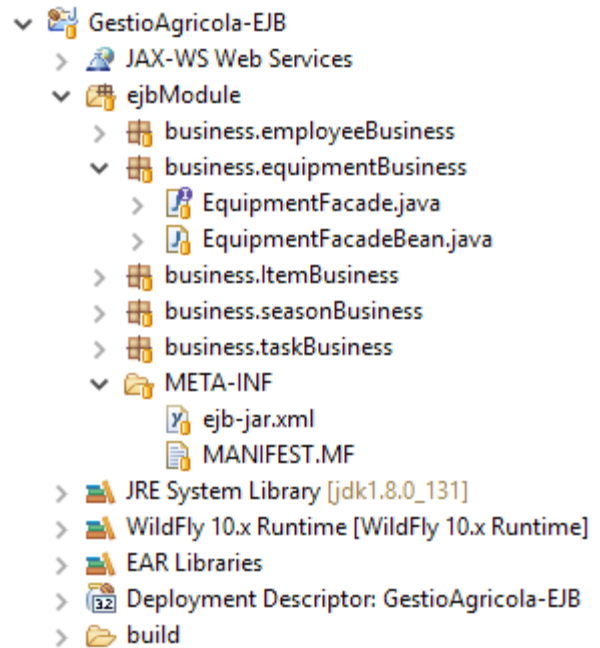
El projecte GestioAgricola s'ha creat amb la comanda *File -> new -> Enterprise application project* d'Eclipse. S'ocupa de l'empaquetat i desplegament a l'entorn de proves. També conté els arxius de configuració *application.xml* i *jboss-all.xml*



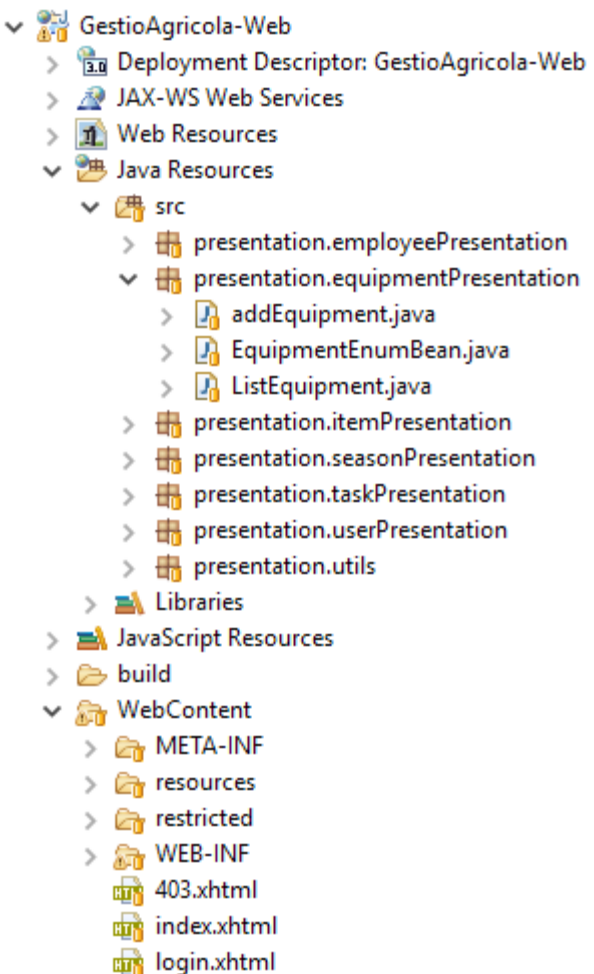
El projecte GestioAgricola-Persistence s'ha creat amb la comanda *File -> new -> JPA Project* d'Eclipse i conté les entitats JPA agrupades en components, així com també conte l'arxiu de configuració *persistence.xml*



El projecte *GestioAgricola-EJB* s'ha creat amb la comanda *File -> new -> EJB Project* d'Eclipse i conté les interfícies EJB, les classes EJB i el fitxer de configuració *ejb-jar.xml*.



El projecte *GestioAgricola-Web* s'ha creat amb la comanda *File -> new -> Dynamic Web Projecte*. El projecte conté els managedbean agrupats en components, les vistes a la carpeta *WebContent* i els arxius de configuració *faces-config.xml* i *web.xml*.



La carpeta *resources* conté la plantilla principal i l'arxiu *css*.

La carpeta *restricted* conté totes les vistes no accessibles per usuaris no registrats i, alhora, està organitzada en carpetes que requereixen que l'usuari tingui un rol determinat per poder accedir-hi.

## 4.5 Preparar l'entorn d'execució

Les instruccions que es detallen a continuació s'han realitzat per una màquina amb Windows 10 de 64 bits, però haurien de ser vàlides per qualsevol equip amb Windows 7 o posterior.

### Programari requerit

El programari requerit és el següent:

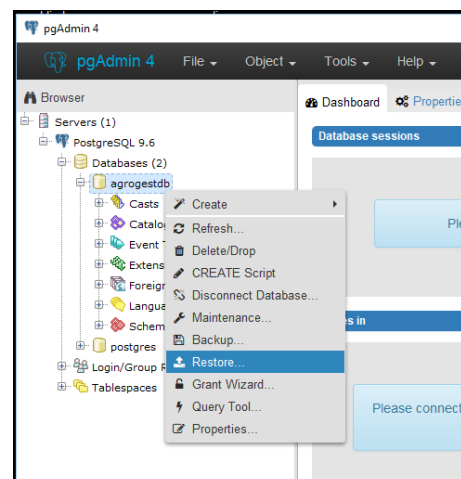
jdk-8u131  
PostgreSQL-9.6.3-1  
Connector Java postgresql-42.1.1  
WildFly-10.1.0.Final

### **jdk-8u131**

1. Instal·lar amb les opcions per defecte
2. Crear les variables del sistema:
  1. Nom: JAVA\_HOME  
Valor: *directori d'instal·lació del jdk*
  2. Nom: PATH  
Valor: ;%JAVA\_HOME\bin
  3. Nom: CLASSPATH  
Valor: ;%JAVA\_HOME\lib\tools.jar;

### **postgresql-9.6.3-1**

1. Instal·lar amb les opcions per defecte i executar pgAdmin 4
2. Crear un nou usuari
  - Nom: wildflyag
  - Contrasenya: zlogiobdj
  - Privilegis: tots





### 3. Crear la base de dades

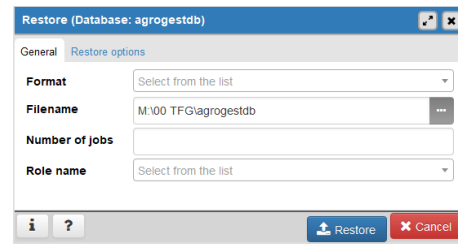
Nom: agrogestdb

Propietari: wildflyag

Codificació: UTF8

### 4. Restaurar la copia de seguretat *agrogestdb*

1. Clic dret a la base de dades agrogestdb - Restore
2. Seleccionar l'arxiu i fer clic a *Restore*. Important assegurar que s'està restaurant la base de dades agrogestdb, com es pot veure a la part superior de la finestra en la captura.



### 5. Crear una nova extensió a agrogestdb si no existeix

1. Nom: pgcrypto  
Esquema: core  
Versió: 1.3

## wildfly-10.1.0.Final

1. Descomprimir wildfly-10.1.0.Final a <ubicació>, com C:\
2. Crear la variable de sistema
  1. Nom: JBOSS\_HOME  
Valor: <ubicació>\wildfly-10.1.0.Final
3. Configurar connector
  1. Copiar la carpeta postgresql amb el connector de l'entrega al directori

`%JBOSS_HOME%\modules\system\layers\base\org\`

2. Agregar a l'arxiu *standalone.xml* ubicat al directori `%JBOSS_HOME%\standalone\configuration\` les entrades de l'arxiu *modificacions standalone.txt*

4. Desplegar l'arxiu GestioAgiola.ear al servidor
  - Opció 1:  
Copiar l'ear a la carpeta %JBOSS\_HOME%\standalone\deployments  
Executar l'arxiu de processament per lots %JBOSS\_HOME%\bin\standalone.bat
  - Opció 2  
Agregar el servidor WildFly 10 a Eclipse  
Importar el projecte a Eclipse
5. Iniciar el servidor i accedir a la url <http://localhost:8080/GestioAgricola-Web/>
6. Fer clic a l'enllaç "Restricted area"
7. Identificar-se al sistema amb un dels següents usuaris.
  1. [manager@domain.com](mailto:manager@domain.com)
  2. [technician@domain.com](mailto:technician@domain.com)
  3. [operator@domain.com](mailto:operator@domain.com)
  4. [chiefb@domain.com](mailto:chiefb@domain.com)

Tots els usuaris es corresponen amb el rol de la direcció de correu, tenen la clau 12345678 i, amb excepció del quart, poden utilitzar productes químics.

## 5. Interfície d'usuari

Per evitar frustracions dels usuaris, sempre que ha estat possible, s'ha evitat oferir opcions que no poden executar en no tenir permisos suficients. Quan aquest mecanisme no era possible perquè implicava pèrdua d'informació necessària, es deshabiliten.

Un exemple del primer mecanisme es pot observar al menú de navegació, on les opcions varien en funció del rol de l'usuari.

Gerent	Tècnic	Operari
Field management <b>Add field</b> Field list <b>Add crop</b> Crop list <b>Open season</b> <b>Close season</b>	Task management <b>Plan task</b> <b>Execute task</b> <b>Task list</b>	Task management <b>Execute task</b> <b>Task list</b>
	Administration <b>Add item</b> <b>Item list</b>	Administration <b>Equipment list</b>
	<b>Logout</b>	<b>Logout</b>
Task management <b>Plan task</b> <b>Execute task</b> <b>Task list</b>		
Administration <b>Add employee</b> <b>Employee list</b> <b>User list</b> <b>Add item</b> <b>Item list</b> <b>Add equipment</b> <b>Equipment list</b>		
<b>Logout</b>		

El segon mecanisme es pot observar al formulari d'actualització de les dades d'un equipament. El gerent està autoritzat a modificar tots els camps, mentre que l'operari només està autoritzat a modificar l'estat del mateix.

## Gerent

The screenshot shows the 'Update Equipment' form for a manager user. The page header includes 'Agricultural management' and 'manager@domain.com logged as Manager'. The left sidebar contains a menu with categories: Field management (Add field, Field list, Add crop, Crop list, Open season, Close season), Task management (Plan task, Execute task, Task list), and Administration (Add employee, Employee list, User list, Add item, Item list, Add equipment, Equipment list, Logout). The main form area is titled 'Update Equipment' and contains the following fields: Equipment Id (1), License Plate (9999AAA), Description (Closed cabin tractor 90hp), Propulsion (Tractor equipment), and Status (Active). An 'Update' button is located below the form. The footer contains the copyright notice '© Miquel Bauza Soriano'.

## Operari

The screenshot shows the 'Update Equipment' form for an equipment operator user. The page header includes 'Agricultural management' and 'operator@domain.com logged as Equipment operator'. The left sidebar contains a menu with categories: Task management (Execute task, Task list), Administration (Equipment list, Logout), and Logout. The main form area is titled 'Update Equipment' and contains the following fields: Equipment Id (1), License Plate (9999AAA), Description (Closed cabin tractor 50hp), Propulsion (Tractor equipment), and Status (Active). An 'Update Status' button is located below the form. The footer contains the copyright notice '© Miquel Bauza Soriano'.

A continuació es mostren les captures d'un formulari, els detalls d'una tasca i un llistat de tasques.

## Executar nova tasca

Agricultural management chief@domain.com logged as Crew chief

Task management  
Execute task  
Task list  
Logout

### Start new task

Season:  Date (dd-mm-yyyy):

Category:  Description:

Start time (hh:mm):

© Miquel Bauza Soriano

## Details d'una tasca iniciada

Agricultural management manager@domain.com logged as Manager

Field management  
Add field  
Field list  
Add crop  
Crop list  
Open season  
Close season

Task management  
Plan task  
Execute task  
Task list

Administration  
Add employee  
Employee list  
User list  
Add item  
Item list  
Add equipment  
Equipment list

Logout

### Task details

Task: 11 Status: Ongoing  
Planned by: Ribot Muntaner, Pere Execute by: Ribot Muntaner, Pere  
Field: calderitx Crop: Tomanto Salad  
Category: Recollection Date: 15-05-2017  
Started: 09:00  
Description: some description

### Employee list

Name: Applicator One, LABORER Category: Laborer Chemical use: Application [Remove](#)

Name: Applicator Three, LABORER Category: Laborer Chemical use: Application [Remove](#)

Name: Forbidden One, LABORER Category: Laborer Chemical use: Forbbiden [Remove](#)

Name: Applicator Two, LABORER Category: Laborer Chemical use: Application [Remove](#)

### Equipment list

### Input list

Description: Non-recoverable box Description: Disposable Amount: 800.0 [Remove](#)

### Output list

# Llistat de tasques

Agricultural management chief@domain.com logged as Crew chief

- Task management
- Execute task
- Task list
- Logout

## Task list

---

Task: 20 Category: Manteinance Status: Planned Field: Planned by: Barcelo Ribot, Miquel Execute after: 1-7-2017 [Details](#)

---

Task: 11 Category: Recollection Status: Ongoing Field: calderitx Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 15-5-2017 Started: 09:00 [Details](#)

---

Task: 10 Category: Seed Status: Closed Field: calderitx Planned by: Ribot Parera, Maria Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 15-2-2017 Started: 07:00 Ended: 19:00 [Details](#)

---

Task: 8 Category: Manteinance Status: Closed Field: calderitx Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 20-1-2017 Started: 08:00 Ended: 12:00 [Details](#)

---

Task: 12 Category: Preparation Status: Closed Field: Son Pus Planned by: Barcelo Ribot, Miquel Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 3-1-2017 Started: 08:00 Ended: 14:00 [Details](#)

---

Task: 5 Category: Recollection Status: Closed Field: calderitx Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 20-5-2016 Started: 07:00 Ended: 14:00 [Details](#)

---

Task: 4 Category: Recollection Status: Closed Field: calderitx Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 15-5-2016 Started: 09:00 Ended: 15:00 [Details](#)

---

Task: 3 Category: Seed Status: Closed Field: calderitx Planned by: Ribot Parera, Maria Executed by: Ribot Muntaner, Pere On: 15-2-2016 Started: 07:00 Ended: 19:00 [Details](#)

---

© Miquel Bauza Soriano

## 6. Conclusions

L'objectiu principal del projecte, desenvolupar un prototip per la gestió dels cultius, s'ha finalitzat amb èxit, tot i la reducció de l'abast necessària, ja que la planificació realitzada era molt optimista. Tanmateix, només és el prototip i en futures revisions s'ha d'incloure el component d'incidències, així com la generació d'estadístiques. També s'ha de revisar la interfície d'usuari per incorporar millores funcionals, en particular, la possibilitat d'executar-se en dispositius tàctils o l'adaptació a pantalles més petites.

Personalment, la necessitat de solucionar tots els petits (o no tan petits) problemes que anaven sorgint durant la fase d'implementació m'ha proporcionat una major confiança en els meus coneixements i habilitats per encarar-los. El projecte també m'ha servit per identificar quins aspectes de l'enginyeria m'aporten més satisfacció, com el desenvolupament del back-end, i quins preferiria evitar, com el disseny del front-end.

Pel que fa a la tecnologia Java EE 7 utilitzada per la implementació del projecte, tot i els coneixements adquirits en assignatures anteriors, com projecte de desenvolupament de programari o enginyeria de components i sistemes distribuïts, evidencia que el temps requerit per dominar-la és molt superior al que s'hi ha dedicat. No obstant això, m'ha proporcionat una base sòlida per continuar amb la meva formació.

En conclusió, l'experiència d'identificar un problema, dissenyar una solució i implementar-la amb la tecnologia Java EE, ha estat molt positiva, però ha evidenciat la necessitat de treballar amb un equip on les habilitats individuals es complementin.

## 7. Fonts

Java EE 7

<https://docs.oracle.com/javaee/7/index.html>

Java Persistence API (JPA)

<https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/persistence-intro.htm>

Java Server Faces (JSF)

<https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/jsf-intro.htm>

Expression Language (EL)

<https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/jsf-el001.htm#BNAHQ>

Enerprise Java Beans (EJB)

<https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/ejb-intro001.htm#GIPMB>

Java Virtual Machine (JVM)

<https://www.javatpoint.com/internal-details-of-jvm>

StackOverflow

<https://stackoverflow.com/>