

Sistema gestor d'empresa d'excavacions

Daniel Jansà Sánchez
ETIG

Juan José Rodríguez

17 de juny del 2010

Projecte JEE

He triat aquesta àrea tècnica principalment per tres motius:

El primer, perquè permet desenvolupar aplicacions amb codi obert, on es poden crear i modificar totes i cada una de les classes i funcionalitats que s'utilitzen per al funcionament del sistema de forma personalitzada.

El segon, perquè permet disposar d'un producte lliure, és a dir, que no es necessari contractar cap tipus de llicències ni durant el seu desenvolupament ni durant la explotació del mateix.

I tercer, perquè tenint en compte la popularitat que té avui en dia l'ús del llenguatge Java, ha estat una bona oportunitat per a conèixer i treballar amb les eines més modernes que existeixen, les quals permeten agilitzar i simplificar el desenvolupament.

Com a objectiu principal d'aquest projecte, me fixat el crear una aplicació caracteritzada per la **portabilitat, confiabilitat, eficiència, usabilitat, flexibilitat i senzillesa** en el seu ús, a partir de la presa de requeriments, seguint tot el cicle de vida del software, per convertint-se així en un producte de qualitat.

Índex:

Capítol 1: Introducció.....	5
1. Cicle de vida.....	5
2. Planificació.....	5
3. Productes obtinguts.....	5
4. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	6
Capítol 2: Anàlisis i disseny.....	7
1. Introducció.....	7
2. Requeriments.....	7
3. Catàleg d'actors.....	7
4. Casos d'us i diagrames de seqüència.....	8
4.1. Subsistema de manteniment.....	8
4.1.1. Gestió d'accés.....	8
4.1.2. Gestió de tipus de màquines.....	10
4.1.3. Gestió de la maquinaria.....	11
4.1.4. Gestió d'accessoris.....	13
4.1.5. Gestió de les feines.....	14
4.1.6. Gestió d'accessoris per feina.....	16
4.1.7. Gestió de persones.....	17
4.1.8. Gestió dels treballadors.....	19
4.1.9. Gestió de clients.....	20
4.1.10. Gestió d'empleats dels clients.....	22
4.1.11. Gestió dels propietaris de les empreses.....	23
4.2. Subsistema de treball.....	25
4.2.1. Gestió de les obres.....	25
4.2.2. Gestió dels treballs.....	27
4.2.3. Gestió de descripcions del treball.....	28
4.3. Subsistema de facturació.....	31
4.3.1. Gestió de les factures.....	31
4.3.2. Gestió de descripcions de factures.....	32
4.3.3. Gestió d'impost IVA.....	34
Capítol 3 : Model de dades.....	36
Capítol 4: Model físic del sistema.....	37
1. Arquitectura de l'aplicació.....	37
2. Característiques tècniques principal.....	37
3. Dependència entre projectes.....	38
4. Utilització de Maven.....	39
5. Utilització de Spring.....	40
6. Utilització de Hibernate annotations.....	41
7. Utilització de Struts 1.....	41
8. Altres decisions tècniques.....	41
Capítol 5: Canvis realitzats sobre el disseny original.....	43

Capítol 6: Testeig	44
1. Subsistema de manteniment	44
1.1. Gestió d'accés	44
1.2. Gestió de tipus de màquines	44
1.3. Gestió de la maquinaria	44
1.4. Gestió d'accessoris	45
1.5. Gestió de les feines	45
1.6. Gestió de persones	45
1.7. Gestió dels treballadors	45
1.8. Gestió de clients	46
Capítol 7: Manual d'instal·lació	47
1. Introducció	47
2. Requeriments	47
3. Instal·lar una BD MySql	47
4. Instal·lar un servidor d'aplicacions JBoss	48
5. Configurar BD en el Servidor d'aplicacions	48
6. Execució de l'aplicació	49
7. Altres qüestions a considerar	51
Capítol 8: Estudi d'oportunitat i valoració	52
1. Estudi de mercat	52
2. Valoració econòmica del projecte	52
2.1. Subsistema de manteniment	52
2.2. Subsistema de treball	53
2.3. Subsistema de facturació	54
2.4. Resum i valoració total	55
Capítol 9: Conclusions	56
Llicència	57
Fitxers adjunts	57
Enllaços d'interès	57

Capítol 1: Gestió del projecte

1. Cicle de vida

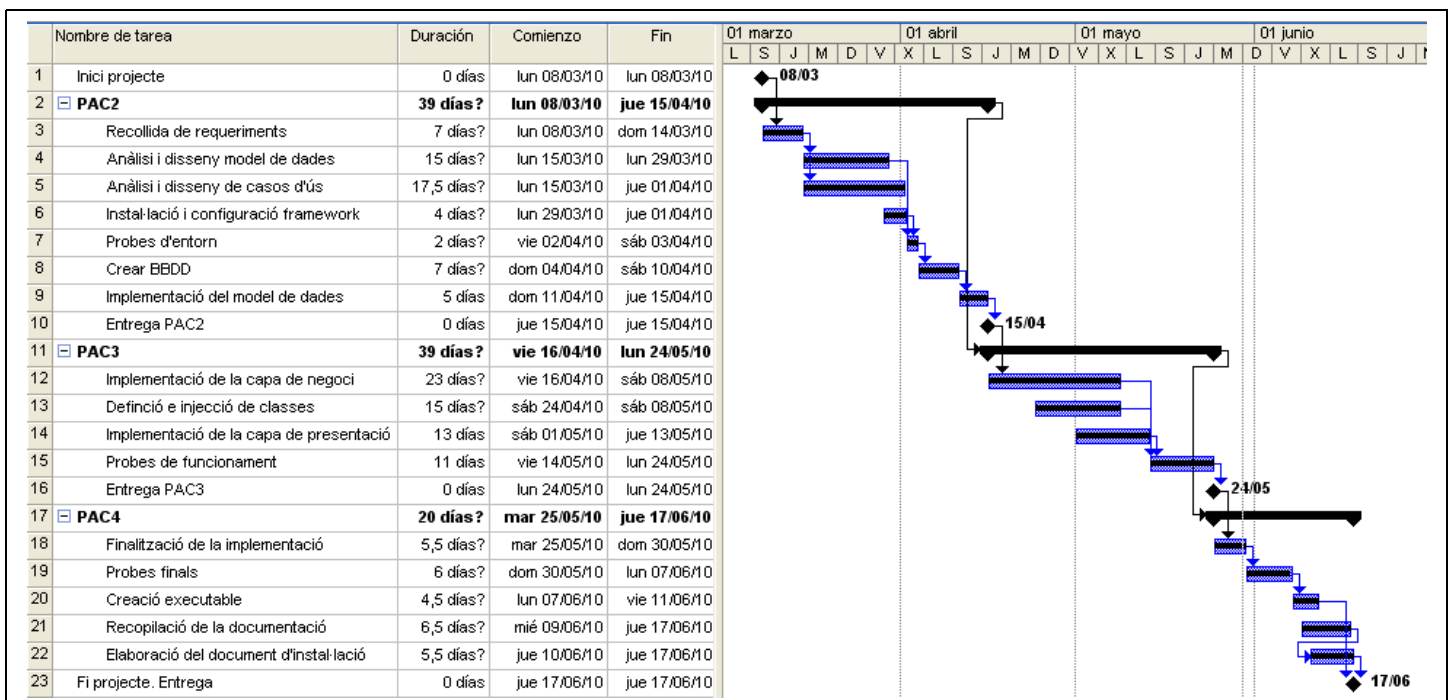
Considerant el volum del projecte i els terminis d'entrega del mateix, s'ha optat per només desenvolupar una part corresponent al manteniment de certes dades utilitzades en l'aplicació.

Aquest desenvolupament, s'ha portat a terme utilitzant el **cicle de vida clàssic o en cascada** en el que a partir de la recollida de requeriments i l'anàlisi realitzat, s'ha dissenyat el conjunt de la aplicació, s'ha implementat aquest disseny i finalment s'han realitzat les corresponents proves.

Seguidament, s'ha creat un manual d'instal·lació i s'ha realitzat una valoració aproximada sobre el que costaria el desenvolupament d'aquest projecte.

2. Planificació

Per a portar a terme la realització del projecte durant el temps que ha ocupat aquest primer semestre del curs 2010, s'ha definit la següent planificació, distribuïda en 3 parts corresponents a les fites d'entrega de cada PAC:



3. Productes obtinguts

El principal producte generat, és la mateixa aplicació per a la gestió d'empreses d'excavacions.

Ara bé, pel fet de realitzar un desenvolupament dividint la totalitat de la implementació de la aplicació en diferents projectes, segons les seves funcionalitats, permet obtenir diferents paquets que poden ser reutilitzats en altres desenvolupaments, com es detalla en el capítol 4. "Model físic del sistema".

4. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

El següent document recull la documentació tècnica generada durant el desenvolupament del Sistema gestor d'empresa d'excavacions amb tecnologia J2EE i el conjunt de decisions que s'han pres per a portar-lo a terme en el termini previst.

Aquest, es divideix principalment en 9 capítols:

El primer, en el que es defineixen les característiques principals per a la **gestió del projecte**.

En el segon recull els requeriments, l'**anàlisi** i el mateix **disseny** del mateix projecte, acompanyats dels respectius diagrames de casos d'us i de seqüència.

En el tercer es descriu el **model de dades** utilitzat.

El quart està format pel **model físic del sistema** on es defineix la arquitectura, les característiques tècniques principals del sistema i de la seva implementació, i les decisions adoptades durant el desenvolupament.

El cinquè és un recull dels **canvis realitzats sobre el disseny original**.

El sisè està dedicat a les proves de **testeig** realitzades un cop finalitzat el desenvolupament.

El setè, és un **manual d'instal·lació**, on es descriuen les especificacions necessàries i els passos a seguir per a poder-lo desplegar.

En el vuitè es fa una breu valoració econòmica de l'aplicació conjuntament amb un **estudi d'oportunitat**.

I el novè, on es descriuen les **conclusions** sobre la realització d'aquest treball de final de carrera.

Capítol 2: Anàlisi i disseny

1. Introducció

Amb la finalitat de desenvolupar un treball el més real possible, he decidit crear un sistema gestor per a la empresa d'excavacions del meu germà.

Per altra banda, encara que anàlisi i disseny s'ha realitzat sobre la totalitat de l'aplicació, tenint en compte el breu espai de temps de que es disposava, només s'ha desenvolupat una petita part como a projecte de final de carrera, per a poder avaluar la feina realitzada.

2. Requeriments

En la petita empresa del meu germà hi han dos treballadors i ell mateix en plantilla. Per a segons quines feines, també subcontracta altres empleats.

Aquests empleats normalment pertanyen a empreses per a les que ell també hi treballa, podent ser així empleats i clients a l'hora.

La empresa té un camió i un tractor amb remolc, els quals dedica al transport de la maquinaria, de les terres que extreu de les obres i d'àrids per a la construcció entre d'altres. Cada una d'aquestes feines, té un preu diferent. Al preu del transport de les terres estretes de les obres, se li sumar el cost de l'abocador.

També té dues màquines mini-mixtes, una mini-giratoria i una retroexcavadora. Aquestes fan diferents tipus de feina com rebaixar terrenys, fer una excavació per a construir piscines, fer fonaments per a la construcció de edificis, entrar terra als jardins, etc. Algunes d'aquestes activitats es realitzen amb eines diferents, com poden ser la pala o el martell que disposa cada màquina. Cada una d'aquestes eines, segons la màquina que la fa servir, poden tenir diferents tarifes.

Tot el conjunt de preus que s'apliquen a les diferents feines realitzades, van lligats a la bossa de clients, pel que a cada un se l'hi pot aplicar un tipus diferents de descomptes.

De la mateixa manera, segons l'obra o el client, en la facturació se li por aplicar un tipus diferent d'IVA.

Les feines s'organitzen per l'obra on es porta a terme. Així podent facturar tots els treballs realitzats en una mateixa obra o per diferents, però d'un mateix client.

Cada treballador, al finalitzar la jornada realitza un diari de treball on especifica la feina que a portat a terme en cada obra amb les hores que li han ocupat. Aquests diaris, són el que després, el meu germà, utilitza per a facturar als clients.

3. Catàleg d'actors

Per gestionar i repartir les funcionalitats en l'aplicació, he definit 3 tipus de perfils:

- L'**Administrador**, que tindrà el control i accés absolut en tots el manteniment de la aplicació.
- L'**Encarregat**, que podrà crear i gestionar el conjunt de treballs realitzats en les obres dels clients.
- I l'**Usuari** bàsic, que s'utilitzarà únicament per a introduir el treballs realitzats en les obres assignades a cada treballador. Aquesta funcionalitat servirà per a informatitzar els diaris de treball que posteriorment serviran per a realitzar la facturació.

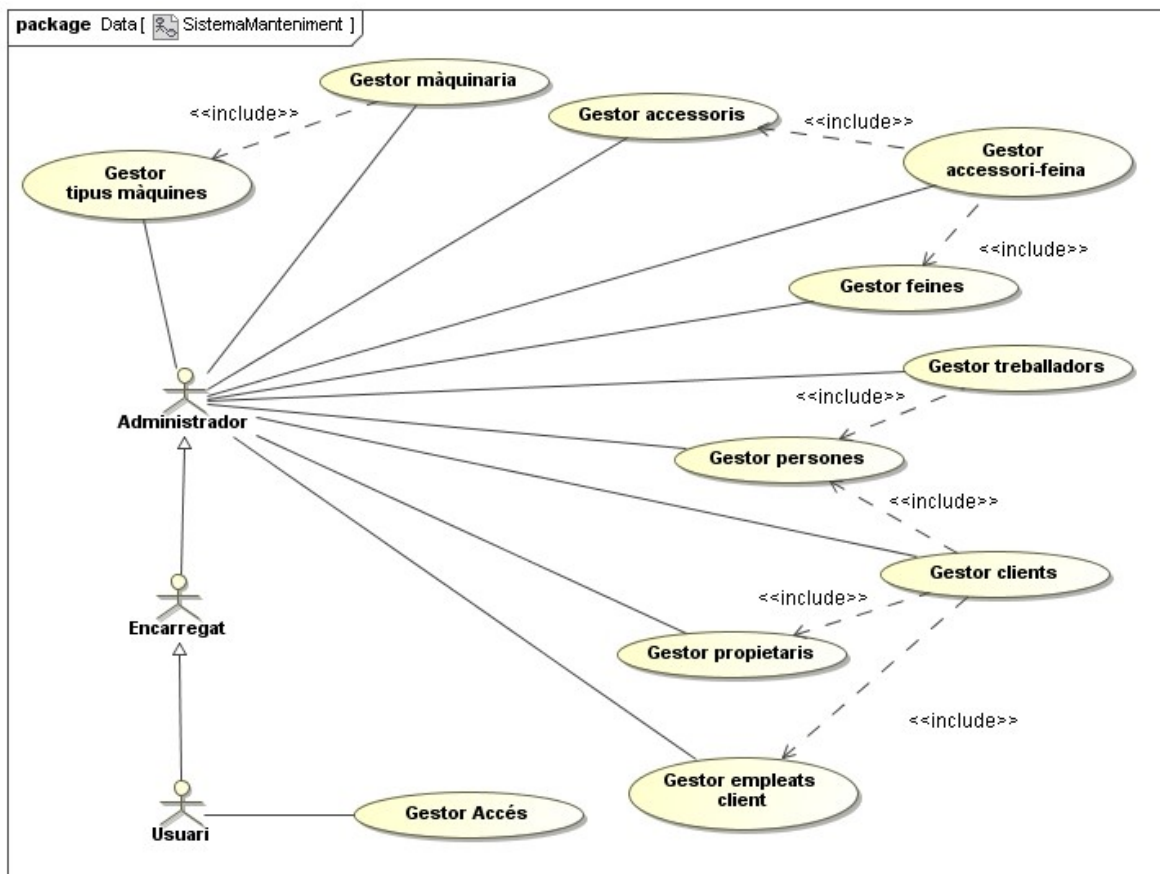
En els diagrames de seqüència, també podem identificar al **Sistema** i les diferents **pantalles** com a actors.

4. Casos d'us i diagrames de seqüència

A partir de l'anàlisi dels requeriments, he dissenyat una aplicació dividida en tres subsistemes:

- El **Subsistema de manteniment**, on es registren i mantenen les dades dels clients, ja siguin empreses o particulars, dels empleats subcontractats, dels treballadors, de les màquines, de les seves eines o accessoris, de les tarifes que se'ls hi aplica i la feina que poden realitzar
- El **Subsistema de treball**, on es registren i mantenen les dades corresponents a les obres dels clients i els treballs realitzats en aquestes per cada treballador
- I el **Subsistema de facturació**, on es registren i es creen les factures generades a partir dels treballs realitzats en el subsistema anterior.

4.1. Subsistema de manteniment



4.1.1. Gestió d'accés

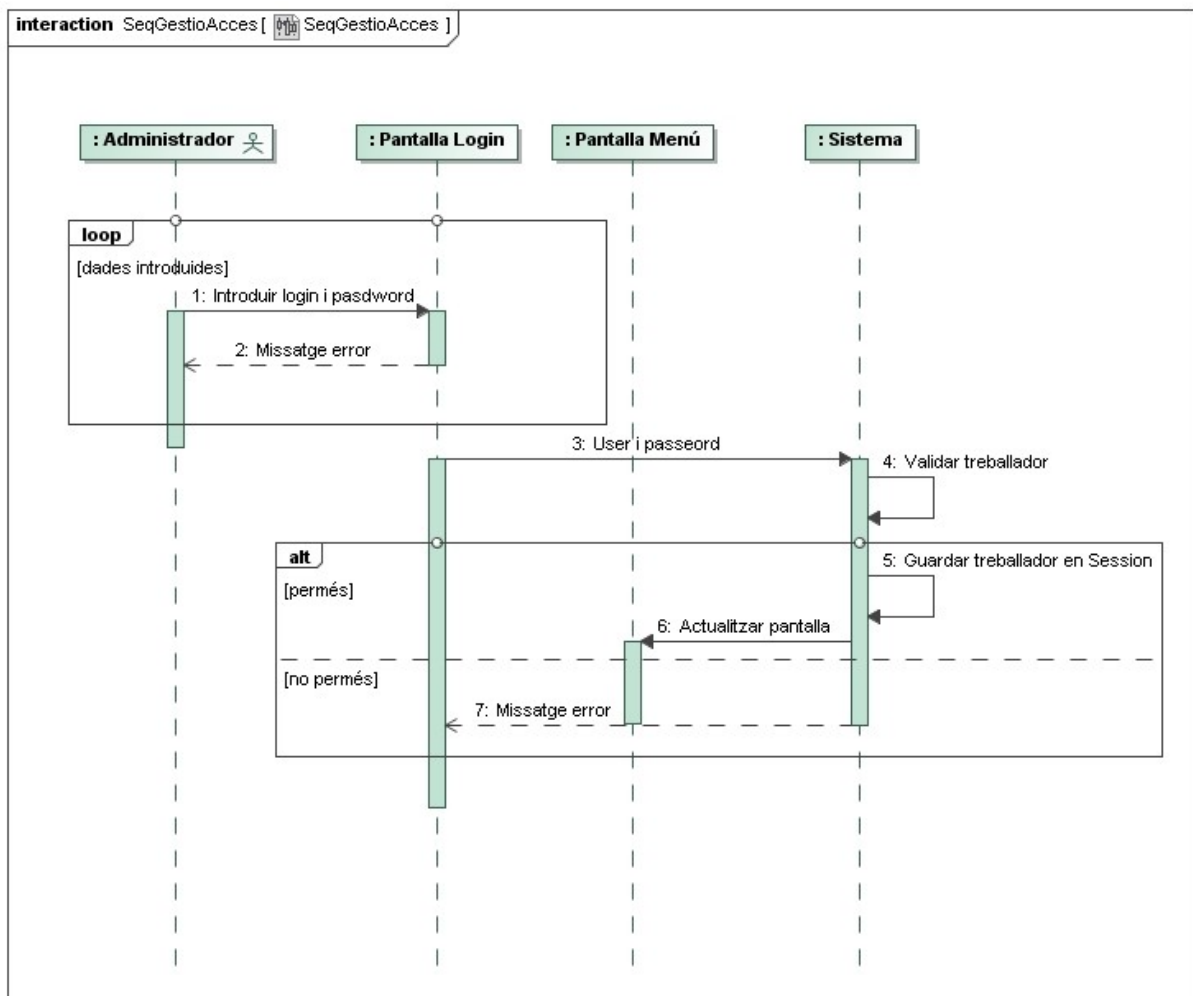
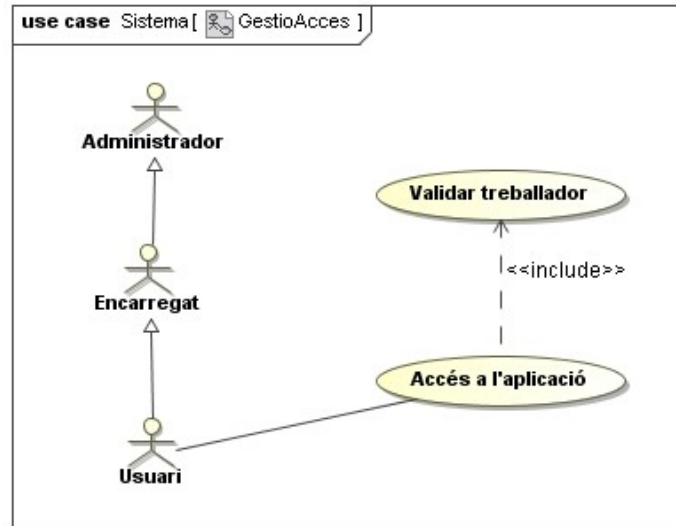
Realitza la validació de l'usuari i contrasenya per a permetre l'accés a l'aplicació.

Precondició: Cap

Postcondicio: Guarda l'usuari loginat en sessió

Casos d'ús relacionats: Cap

Descripció: Funcionalitat per a gestionar el accés a l'aplicació. Un cop validat el usuari i la contrasenya, es recuperen les dades i el permís assignat a l'usuari i es guarden en sessió.



4.1.2. Gestió de tipus de màquines

Permet a l'administrador mantenir les dades corresponents als tipus de màquines que seran utilitzats en la gestió de maquinaria, accessoris i de descripcions dels treballs realitzats.

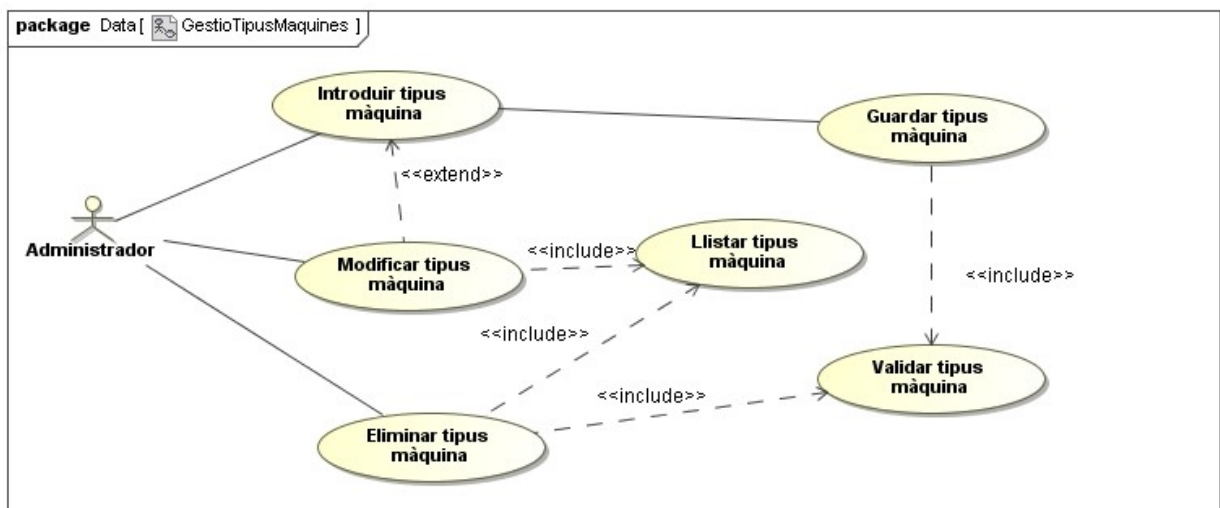
Precondició: Ser Administrador

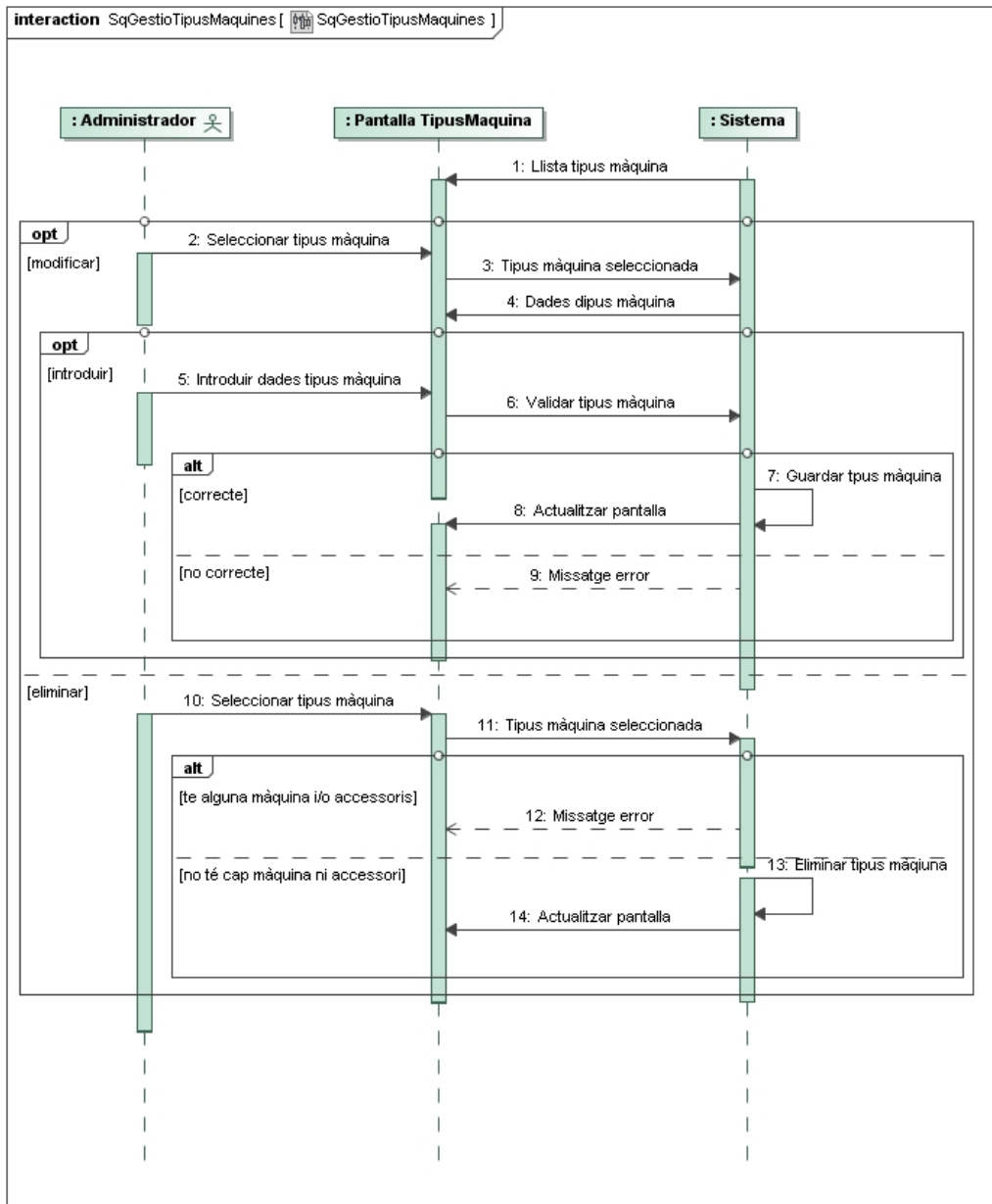
Postcondicio: Cap

Casos d'ús relacionats: Gestió d'accessoris, Gestió de maquinaria, Gestió de descripció de treballs.

Descripció: L'administrador pot introduir nous tipus de maquinaria, modificar o eliminar els ja existents, els quals seran relacionats amb la maquinaria i els accessoris en la gestió dels mateixos.

Observacions: A l'hora de eliminar, es té en compte que no estiguin relacionats amb cap màquina i/o accessori.





4.1.3. Gestió de la maquinaria

Permet a l'administrador mantenir les dades corresponents a la maquinaria utilitzades en la descripció dels treballs realitzats.

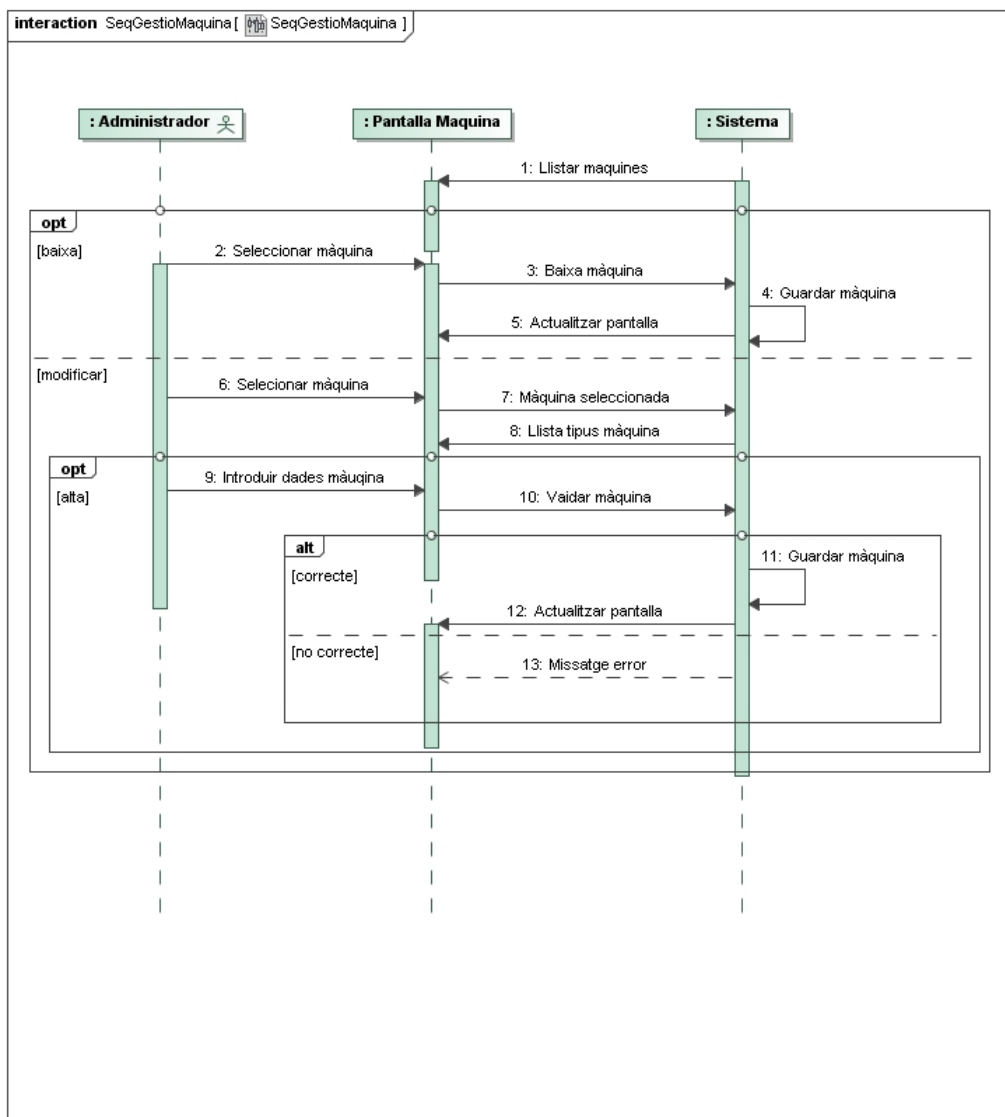
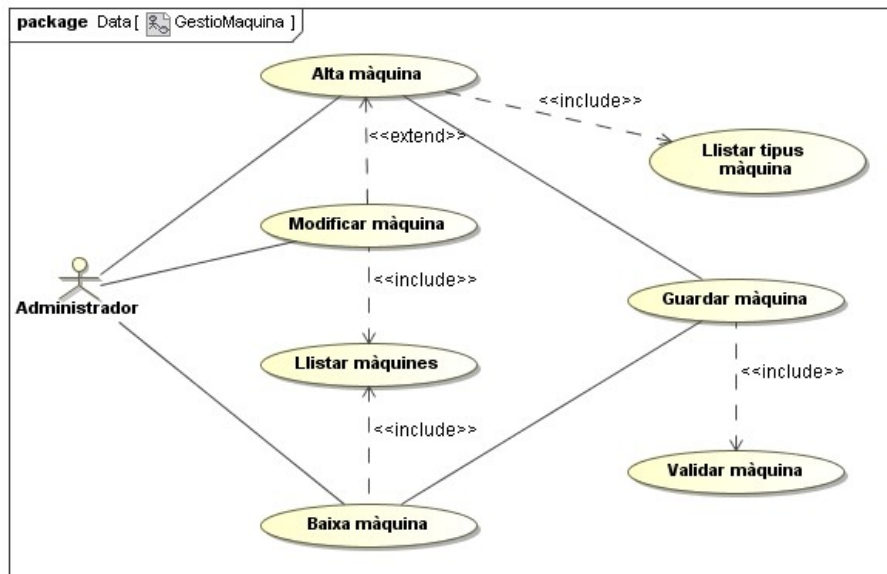
Precondició: Ser Administrador. Disposar de tipus de maquinaria en la BD.

Postcondicio: Cap

Casos d'ús relacionats: Gestor de descripcions del treball, Gestor de tipus de màquines

Descripció: L'administrador pot introduir noves màquines o modificar les ja existents, les quals seran utilitzades en la descripció dels treballs realitzats.

Observacions: No es permet eliminar maquinaria. Només donar-la de baixa.



4.1.4. Gestió d'accessoris

Permet a l'administrador mantenir les dades corresponents als accessoris i les seves tarifes. Aquests accessoris seran utilitzats per la maquinaria en la introducció de les descripcions de treballs i assignats a les corresponents feines.

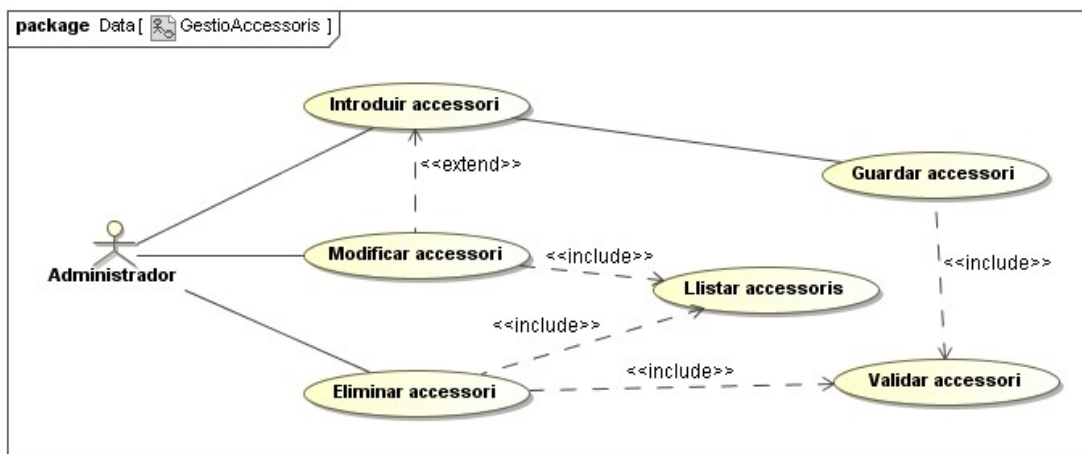
Precondició: Ser Administrador. Disposar de tipus de maquinaria en la BD.

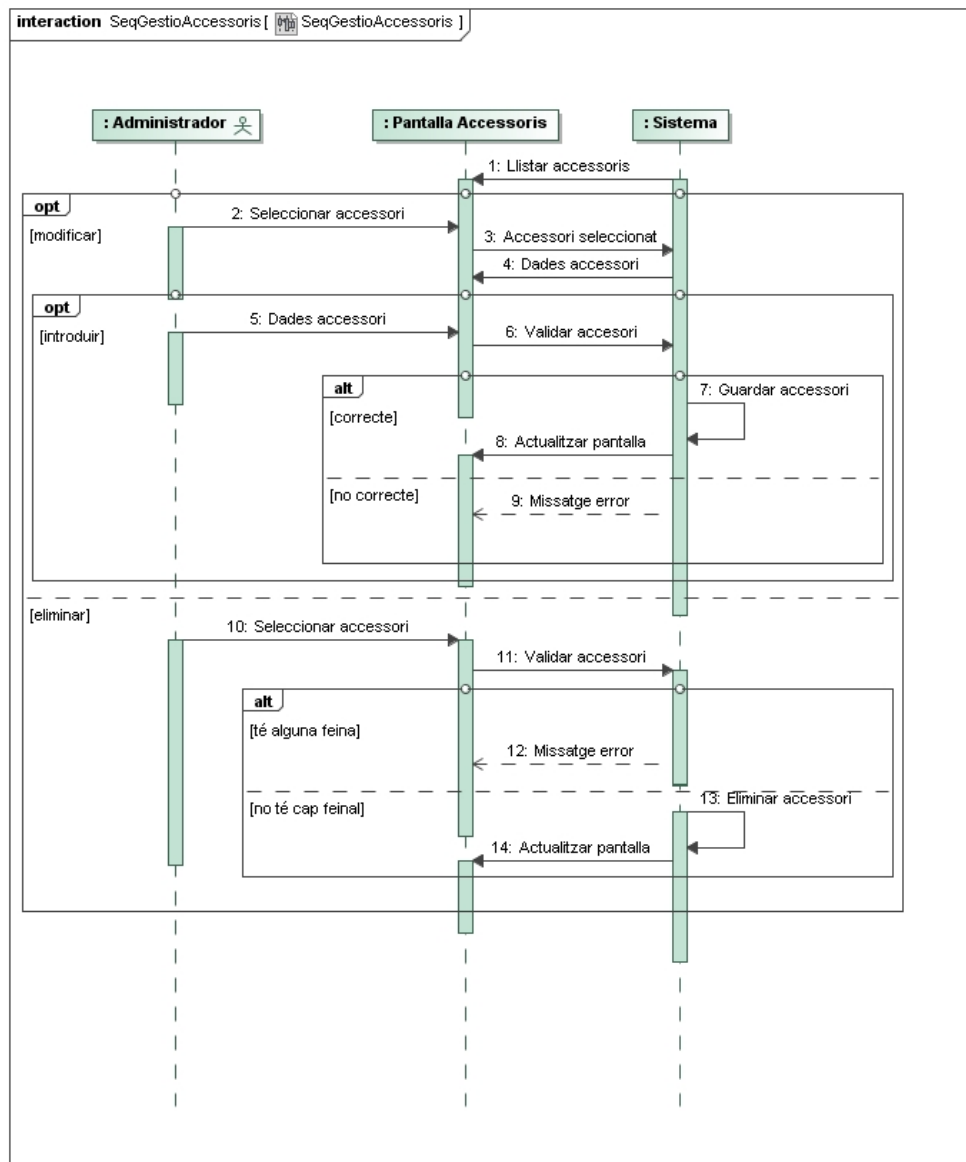
Postcondicio: Cap

Casos d'ús relacionats: Gestió de tipus de maquinaria, Gestió d'accessori per feina, Gestió de descripcions del treball

Descripció: L'administrador pot introduir nous accessoris, modificar o eliminar els ja existents, els quals seran relacionats amb la maquinaria i les feines i utilitzats en la gestió de descripció de treballs a través del tipus de maquinaria.

Observacions: També considerarem com a accessori, els diferents tipus de materials per a la construcció que poden ser transportat pels camions o tractors
Al eliminar els accessoris, es té en compte que no tingui cap feina relacionada.





4.1.5. Gestió de les feines

Permet a l'administrador mantenir les dades corresponents a les descripcions de les feines que seran realitzades per cada accessori en la introducció de les descripcions de treballs.

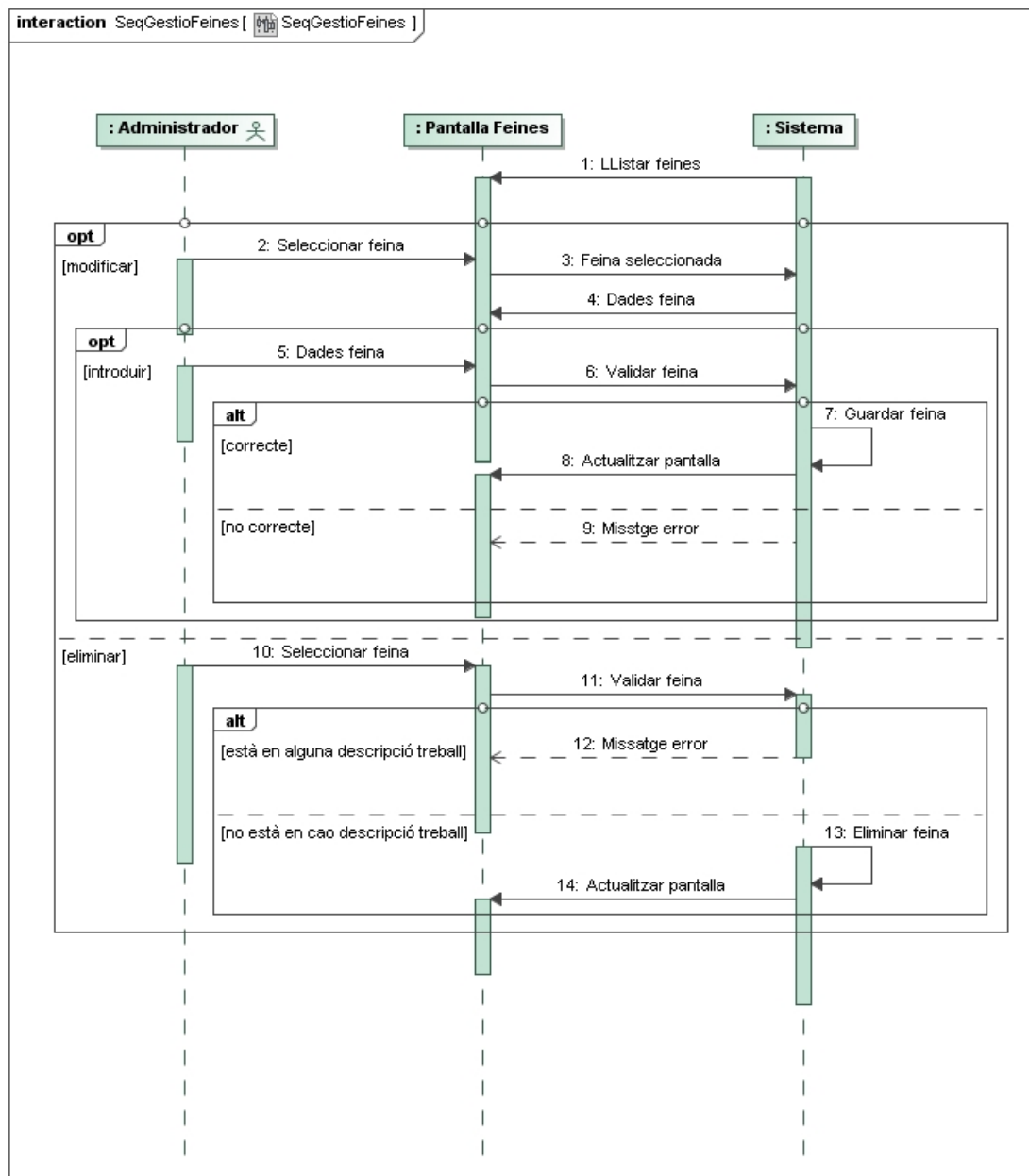
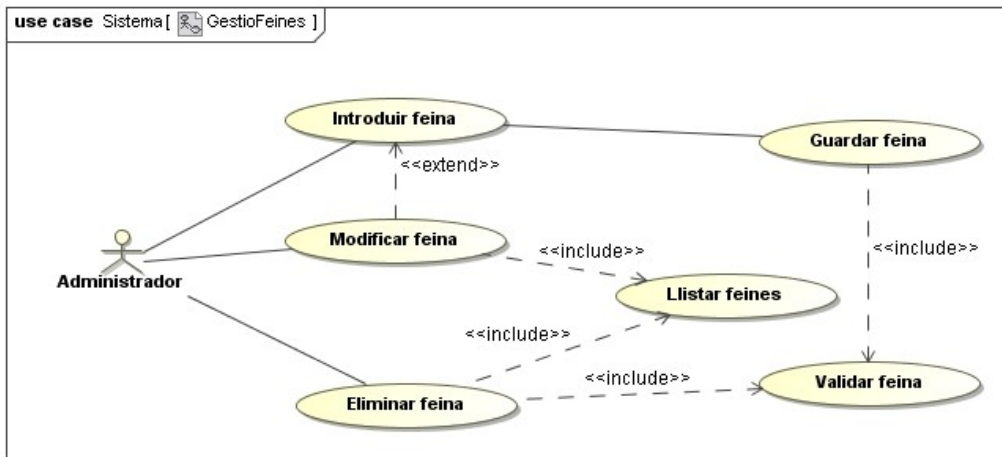
Precondició: Ser Administrador.

Postcondicio: Cap

Casos d'ús relacionats: Gestió d'accessori per feina, Gestor de descripcions del treball

Descripció: L'administrador pot introduir noves feines, modificar o eliminar les ja existents, les quals seran relacionades amb els accessoris i utilitzats en la gestió dels treballs.

Observacions: Al eliminar es té en compte que no estigui relacionada amb cap descripció de treball.



4.1.6. Gestió d'accessoris per feina

Permet a l'administrador relacionar les dades corresponents als accessoris amb les feines que seran realitzades per la maquinaria en la introducció dels treballs.

Precondició: Ser Administrador. Disposar d'accessoris i feines en la BD.

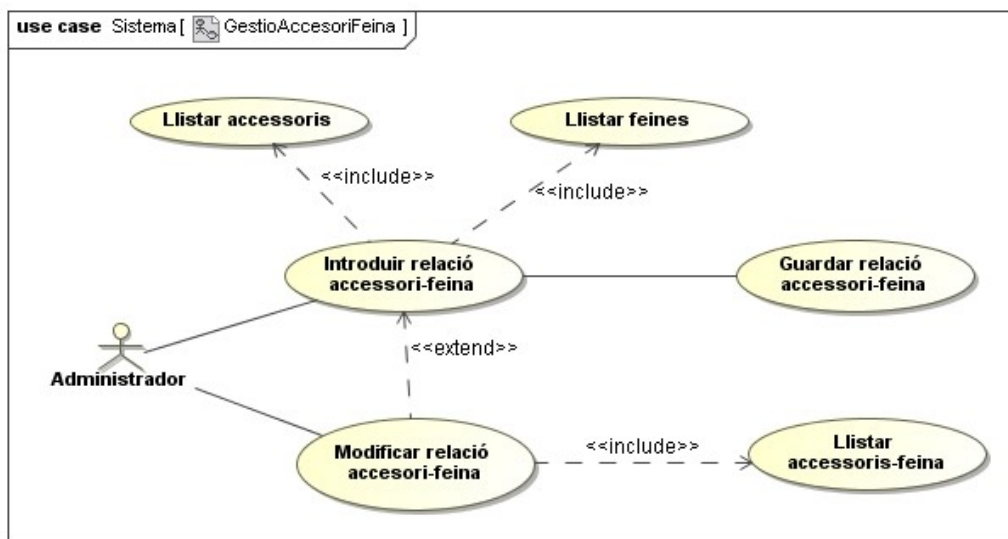
Postcondicio:Cap

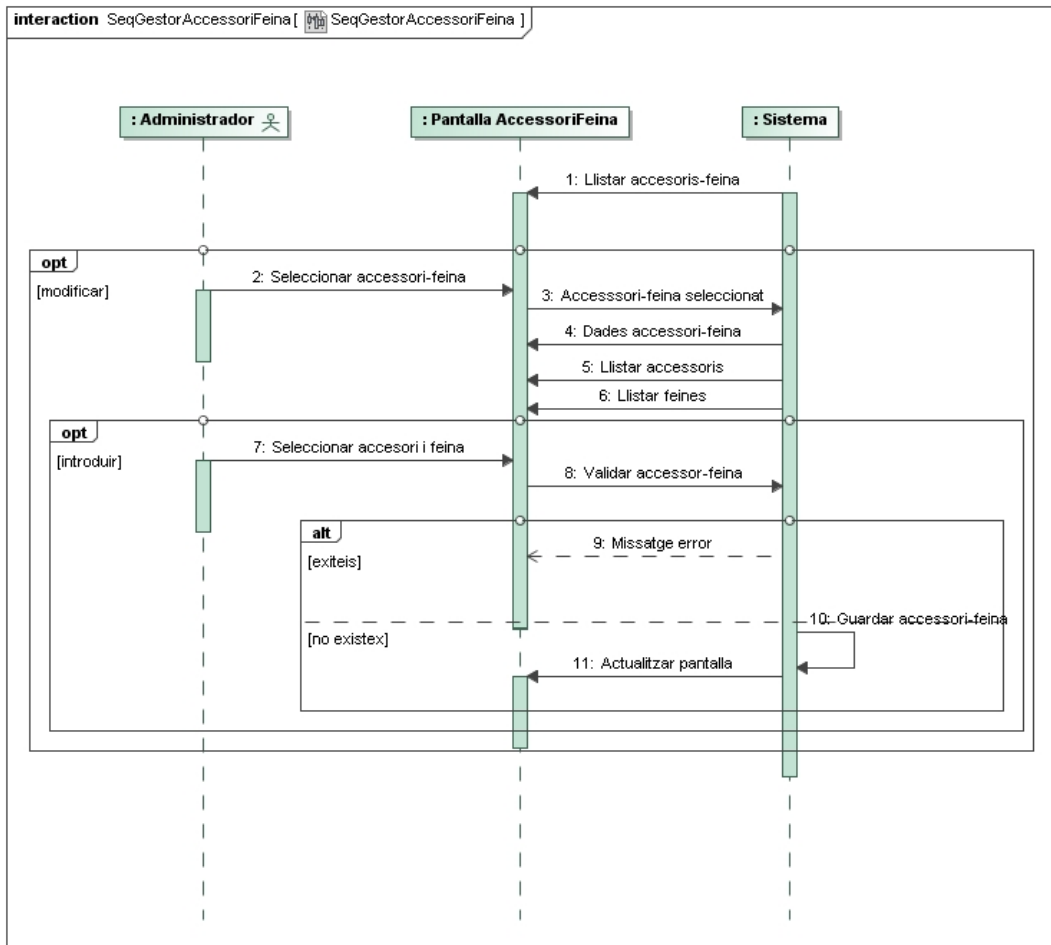
Casos d'ús relacionats: Gestió de tipus de maquinaria, Gestió d'accessori, Gestor de feines, Gestor de descripcions del treball

Descripció: L'administrador pot crear, eliminar o modificar les associacions entre els accessoris de cada tipus de maquinaria i les feines, les quals seran relacionades amb la maquinaria en la gestió dels treballs.

Observacions: Els accessoris corresponents als materials per a la construcció, només podran ser assignat a la feina de transport.

* Aquest cas d'us no s'ha implementat com s'especifica en el capítol 5: "Canvis realitzats sobre el disseny original" per tal de simplificar la presentació del projecte, encara que s'ha mantingut la seva funcionalitat.





4.1.7. Gestió de persones

Permet mantenir les dades genèriques de les persones que intervenen en la aplicació.

Precondició: Ser Administrador .

Postcondicio: Cap

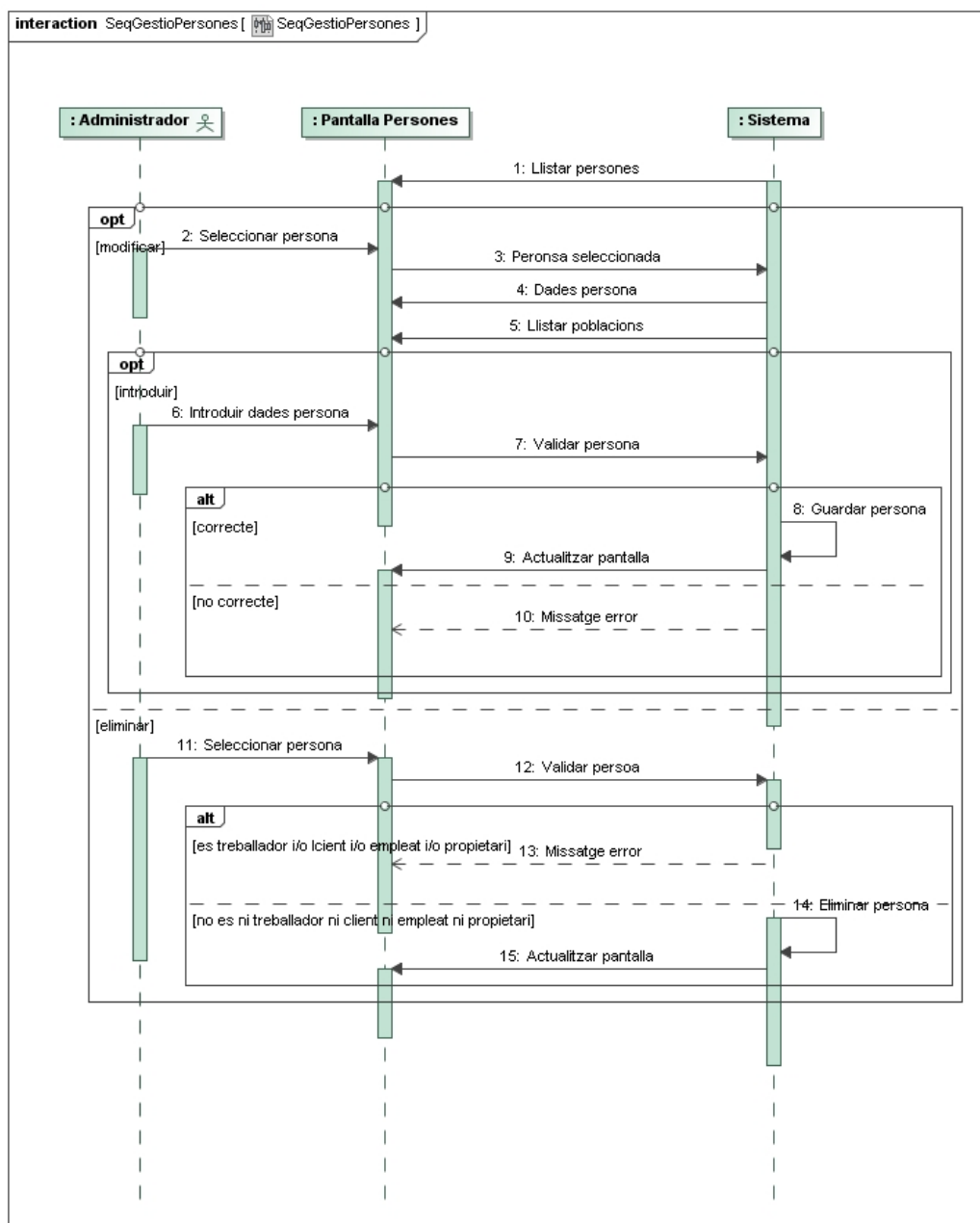
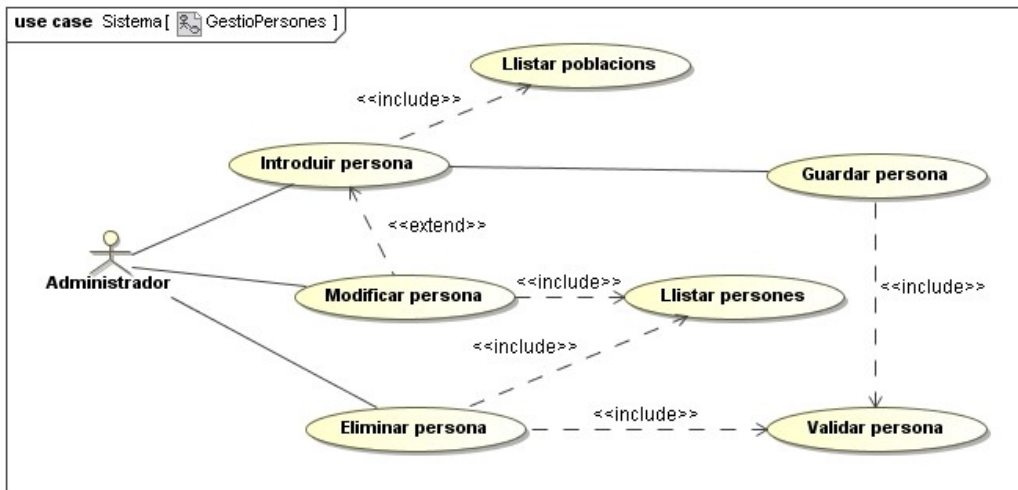
Casos d'ús relacionats: Gestió de clients, Gestió d'empleats dels clients, Gestió de propietari, Gestió de treballadors, Gestió de treballs.

Descripció: L'Administrador podrà introduir i modificar les dades de les persones que apareixen en l'aplicació, tant per ser clients, empleats o treballadors.

Observacions: Aquestes persones poden ser tan persones físiques com jurídiques. Al eliminar-les es té en compte que no siguin treballadors, ni clients i no estiguin relacionats amb els clients com a empleats o propietaris.

No es permetrà eliminar la persona creada durant la instal·lació com a Administrador de l'aplicació.

* En aquest cas d'ús, com s'especifica en el capítol 5: "Canvis realitzats sobre el disseny original", també es permet el accés al perfil de Encarregat.



4.1.8. Gestió dels treballadors

Permet a l'administrador mantenir les dades específiques dels seus treballadors.

Precondició: Ser Administrador. Disposar de persones en la BD.

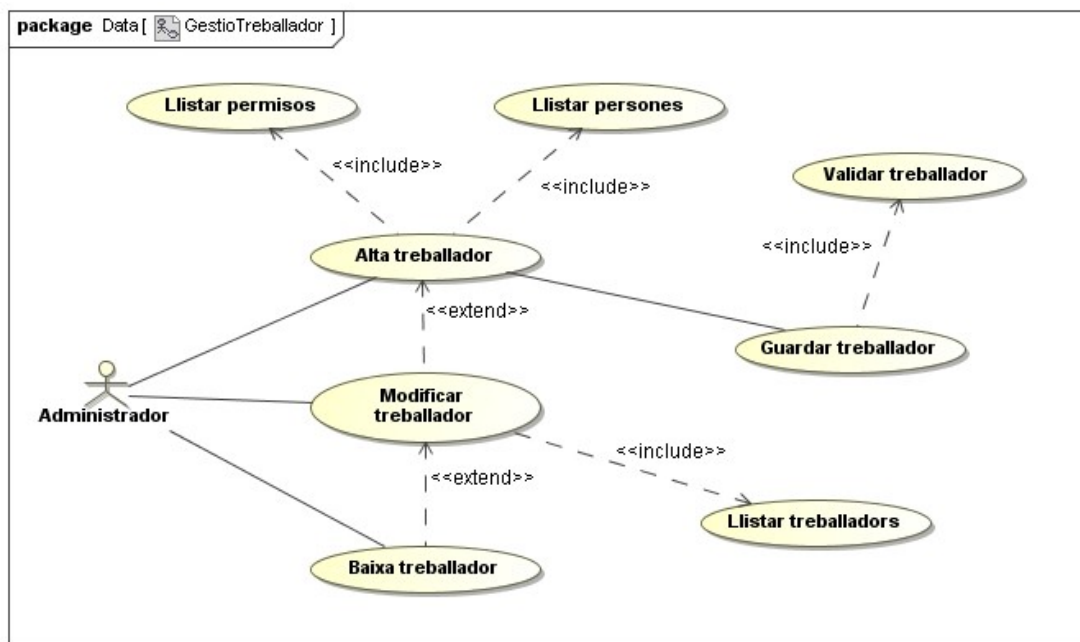
Postcondicio:Cap

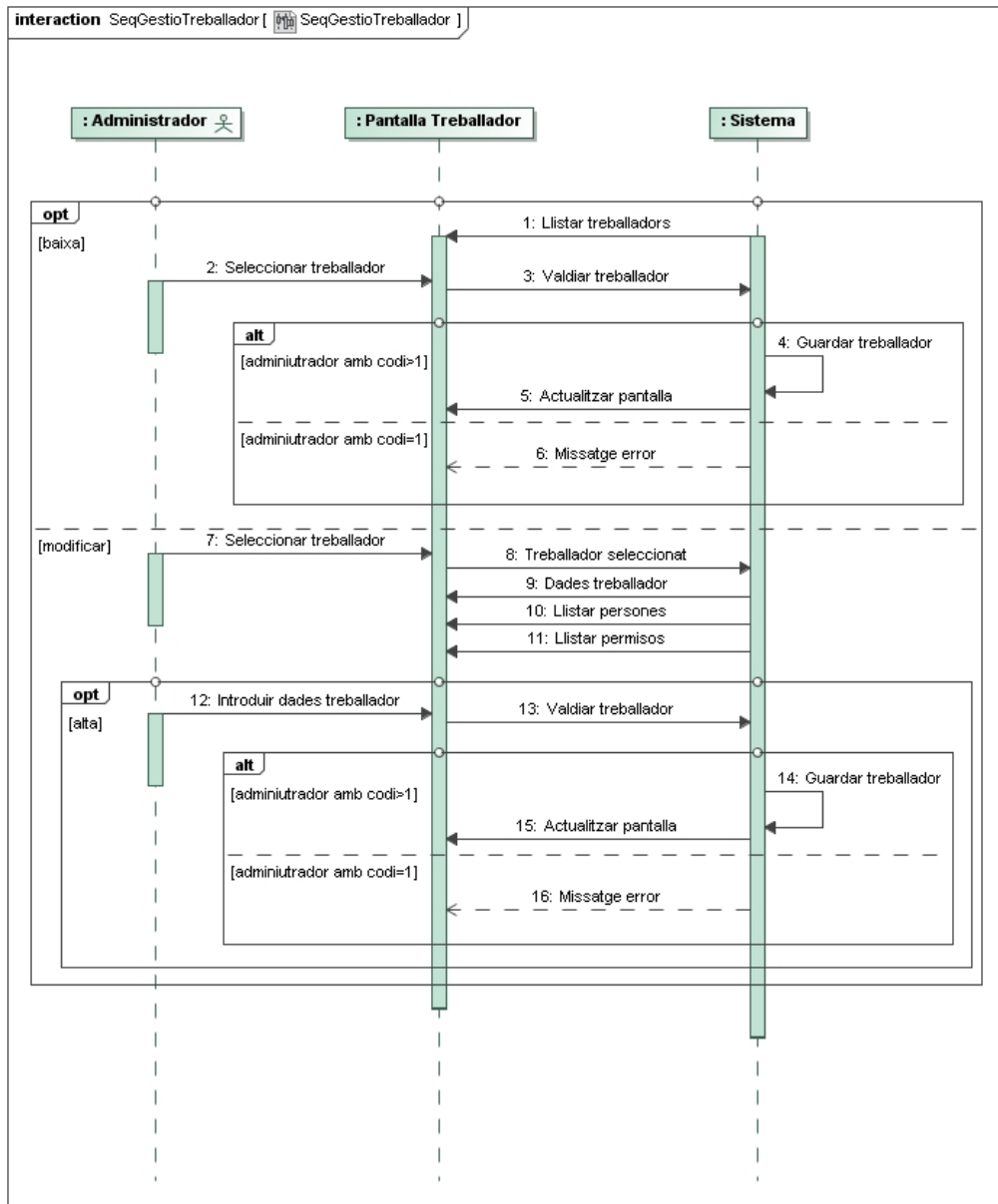
Casos d'ús relacionats: Gestor de treballs.

Descripció: L'administrador dona d'alta, de baixa o modifica les dades dels seus treballadors assignant el permís per a l'accés a l'aplicació

Observacions: Els permisos d'accés seran Administrador, Encarregat i Usuari.
No es permetrà eliminar la persona creada durant la instal·lació com a Administrador de l'aplicació.

* En aquest cas d'ús, com s'especifica en el capítol 5: "Canvis realitzats sobre el disseny original", també es permet el accés al perfil de Encarregat.





4.1.9. Gestió de clients

Permet a l'administrador mantenir les dades específiques dels clients.

Precondició: Ser Administrador. Disposar de persones en la BD.

Postcondicio: Cap

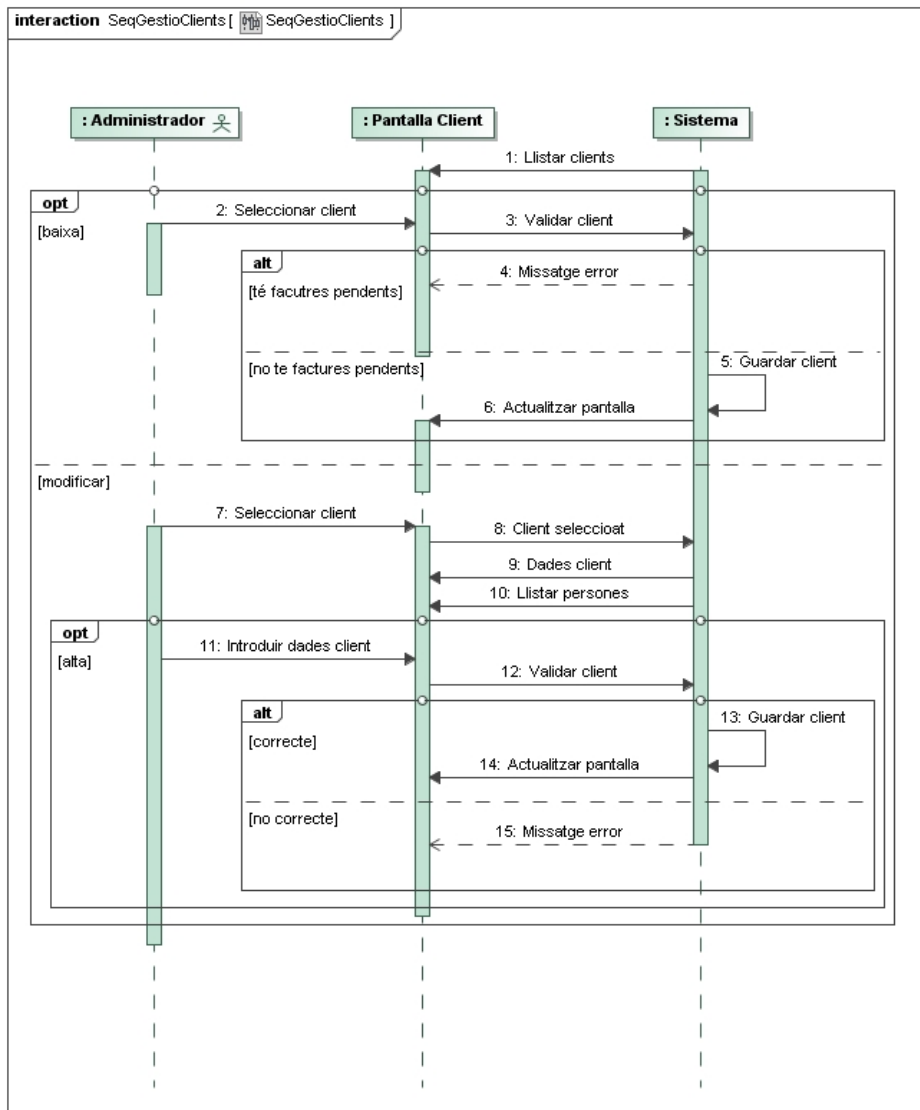
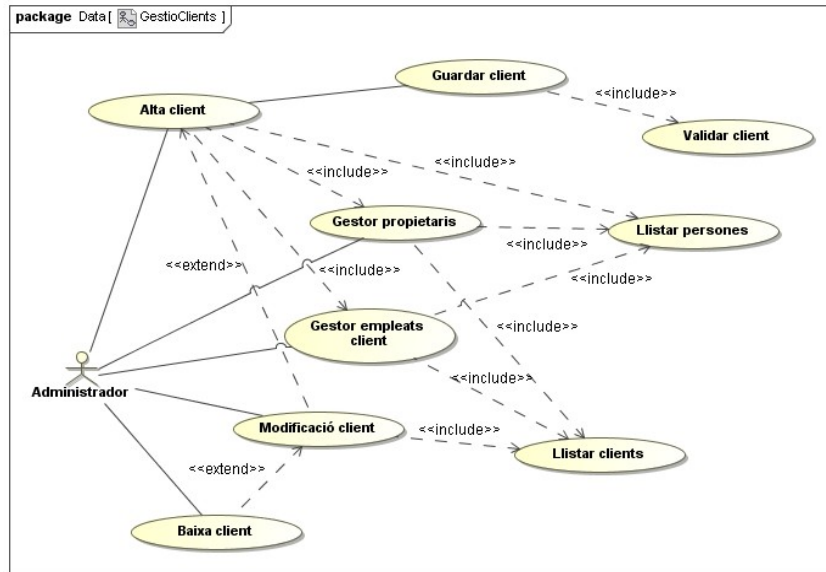
Casos d'ús relacionats: Gestió de propietaris, Gestió d'empleats, Gestor de treballs, Gestor de factures, Gestor de descripcions de factures.

Descripció: L'administrador dona d'alta, de baixa o modifica les dades dels clients. També pot assignar les persones que treballen per al mateix client. I en el cas de ser persona jurídica, pot indicar qui es el propietari de la empresa.

Observacions: Els clients seran les úniques persones utilitzades com a propietaris de les obres i destinataris de les factures, així podran ser tant clients com treballadors.

Al donar de baixa els clients, es té en compte que no tingui factures pendents.

* En aquest cas d'ús, com s'especifica en el capítol 5: "Canvis realitzats sobre el disseny original", també es permet el accés al perfil de Encarregat.



4.1.10. Gestió d'empleats dels clients

Permet a l'administrador relacionar les persones amb els clients, per tal de poder introduir aquestes com a treballadors en la gestió de treballs.

Precondició: Ser Administrador. Disposar de clients i altres persones en la BD.

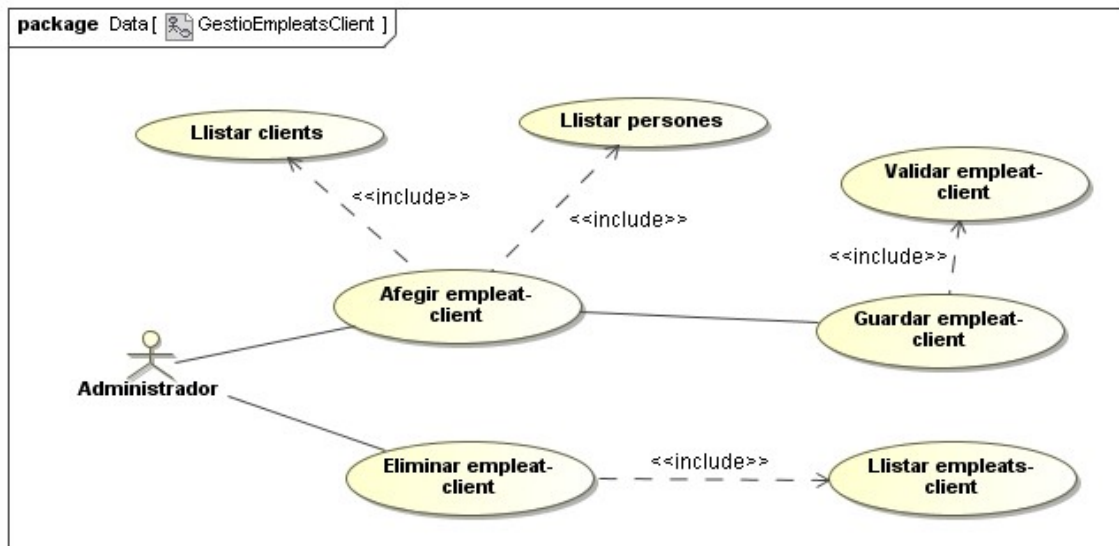
Postcondicio: Cap

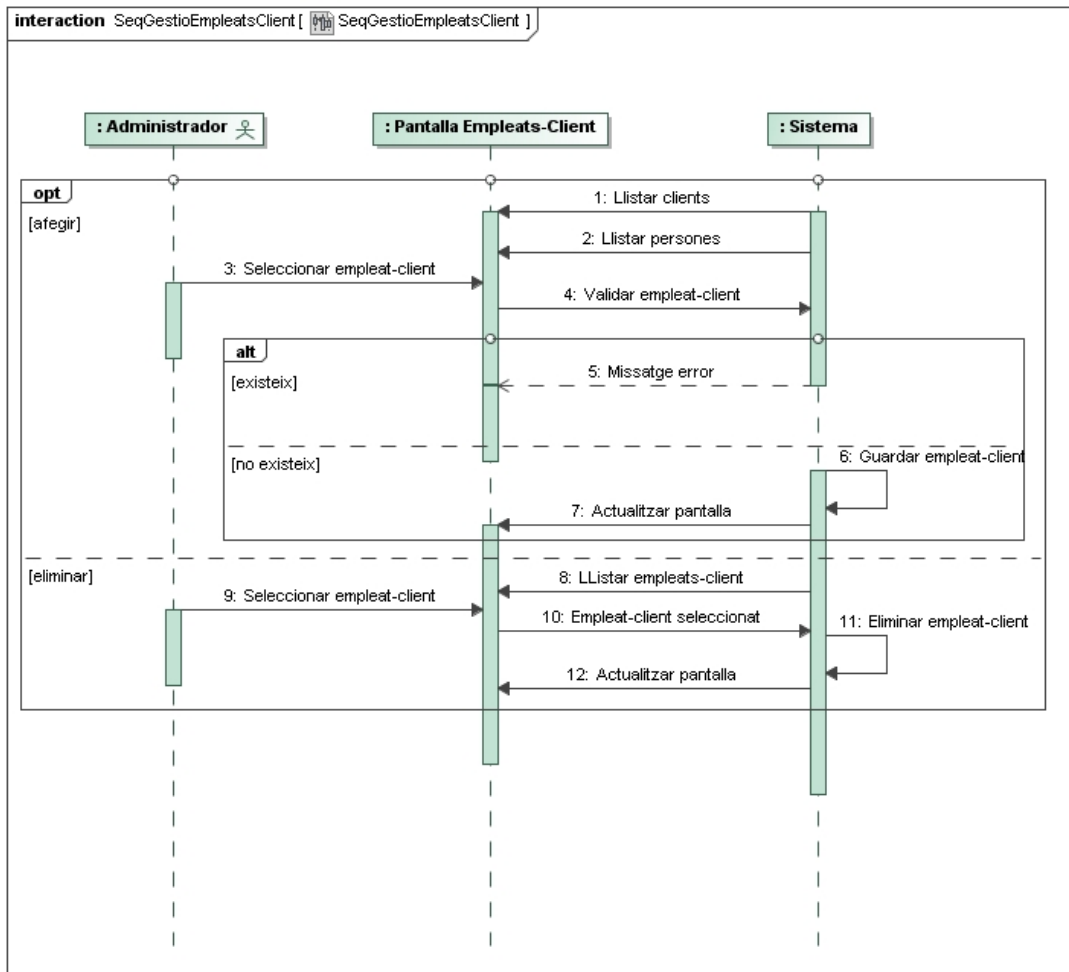
Casos d'ús relacionats: Gestió de persones, Gestor de clients, Gestor de treballs

Descripció: L'administrador pot crear o modificar les associacions entre persones i clients, els quals seran relacionats amb les obres en la gestió dels treballs.

Observacions: Es té en compte que els clients poden ser tant clients com treballadors.

* Aquest cas d'us no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.





4.1.11. Gestió dels propietaris de les empreses

Permet a l'administrador relacionar les persones amb els clients, per tal de poder introduir aquestes com a propietaris de les empreses.

Precondició: Ser Administrador. El client ha de ser persona jurídica.

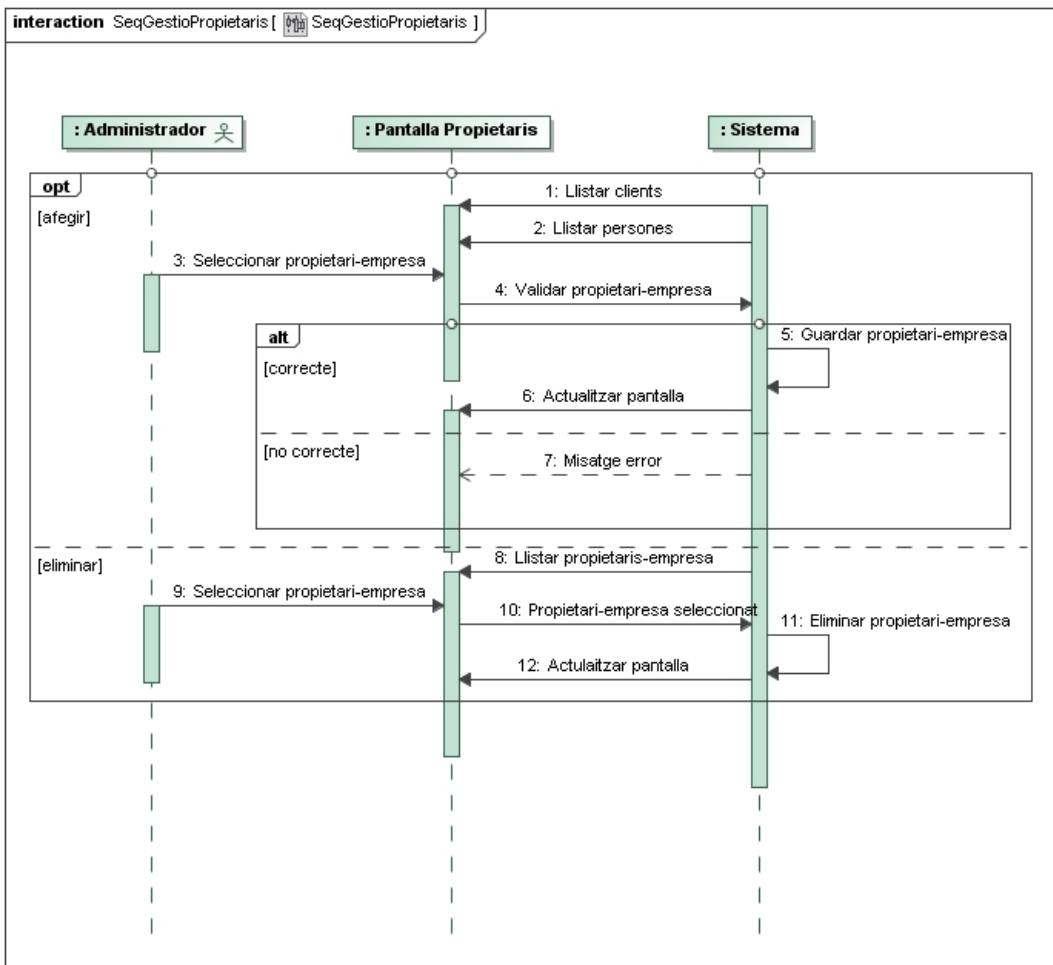
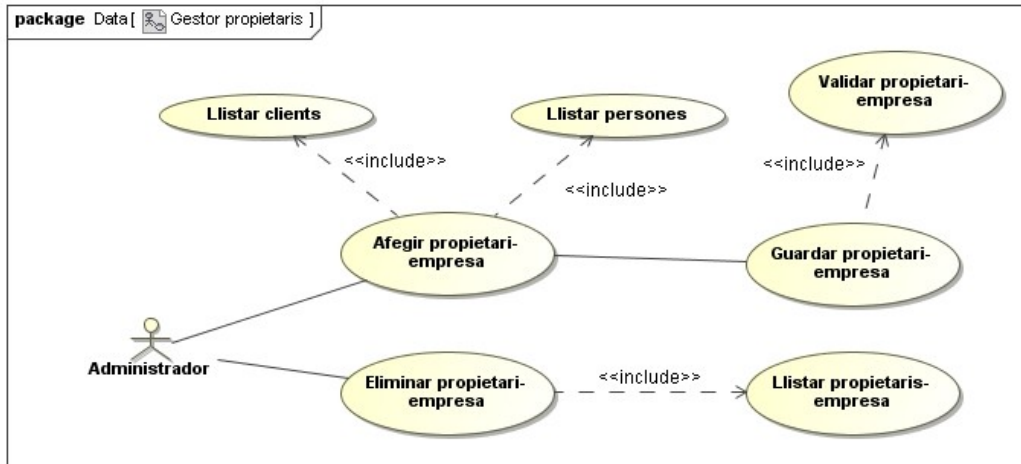
Postcondicio: Cap

Casos d'ús relacionats: Gestió de persones, Gestor de clients.

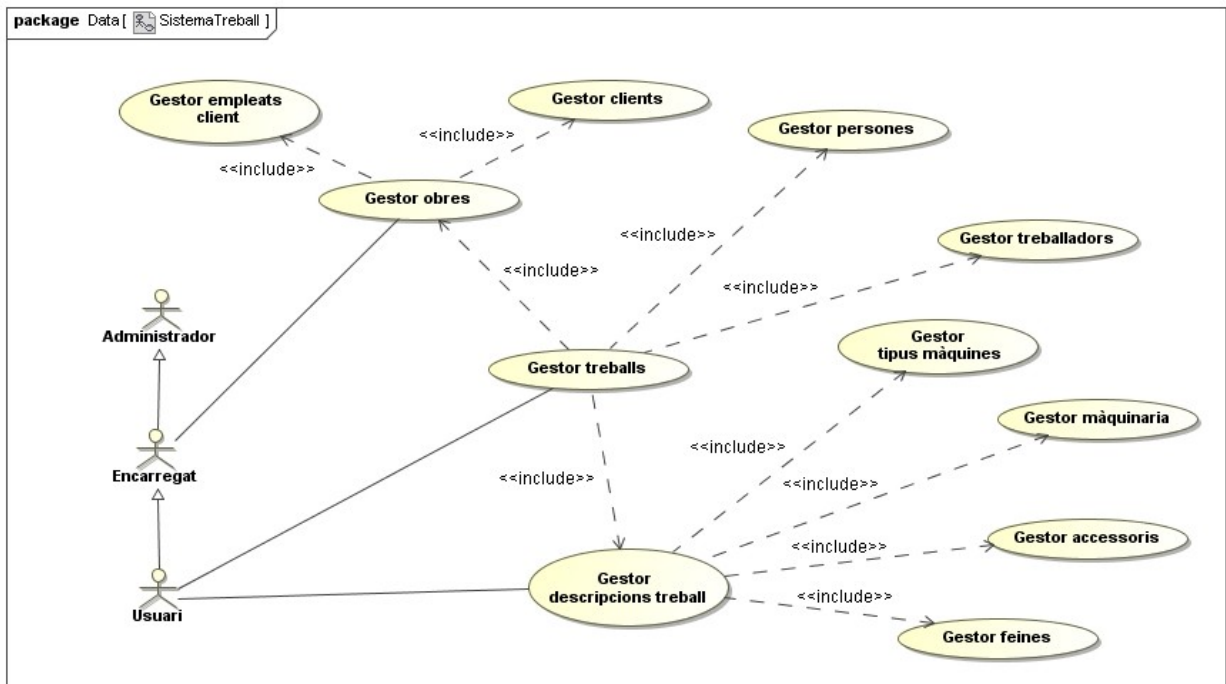
Descripció: L'administrador pot crear o modificar les associacions entre persones i clients, els quals seran relacionats amb les obres en la gestió dels treballs en la que els treballador sigui subcontractat.

Observacions: Es té en compte que els clients poden ser tant clients com treballadors.

* Aquest cas d'ús no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.



4.2. Subsistema de treball



4.2.1. Gestió de les obres

Permet mantenir les dades de les obres dels clients en les que es realitzaran els treballs.

Precondició: Ser Administrador o Encarregat. Disposar de clients en la BD.

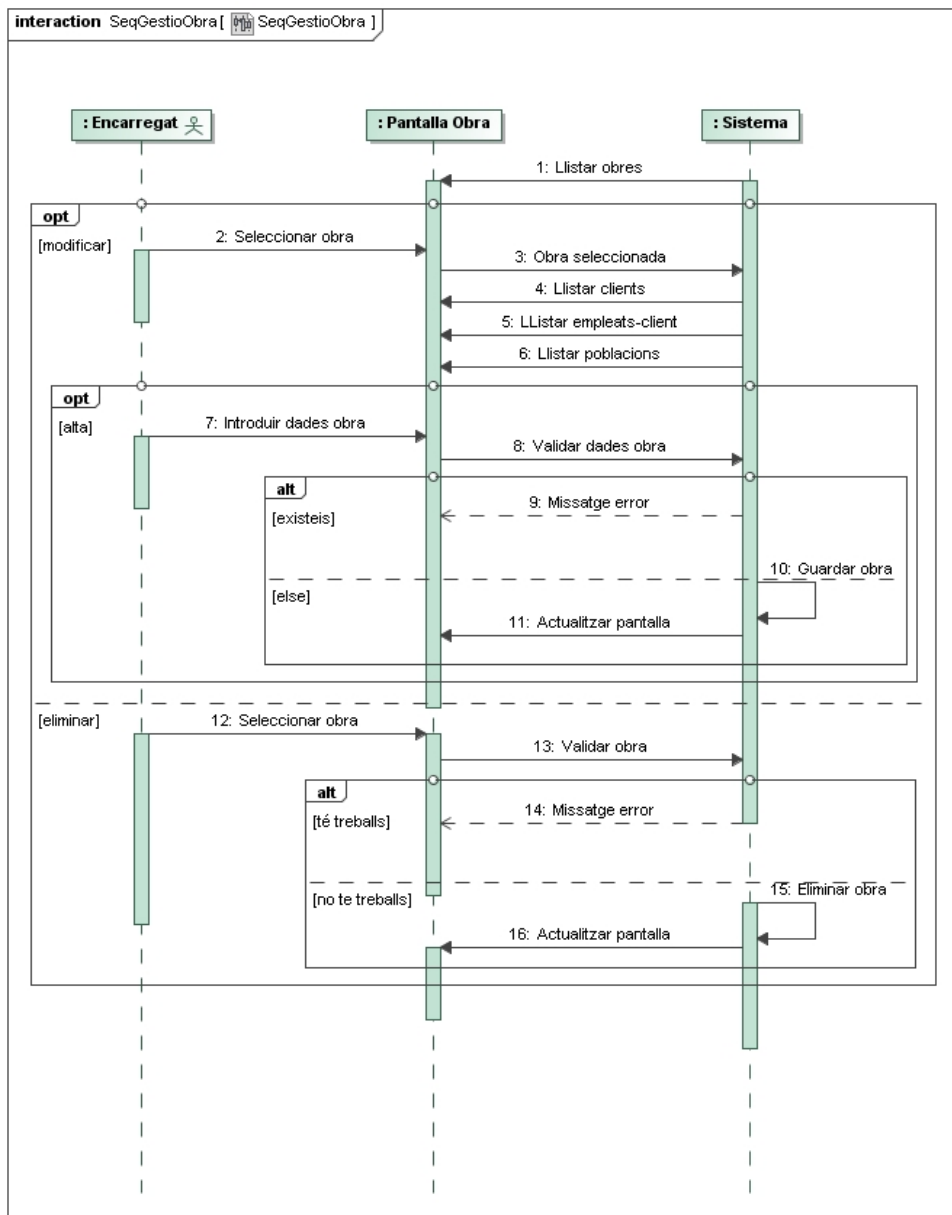
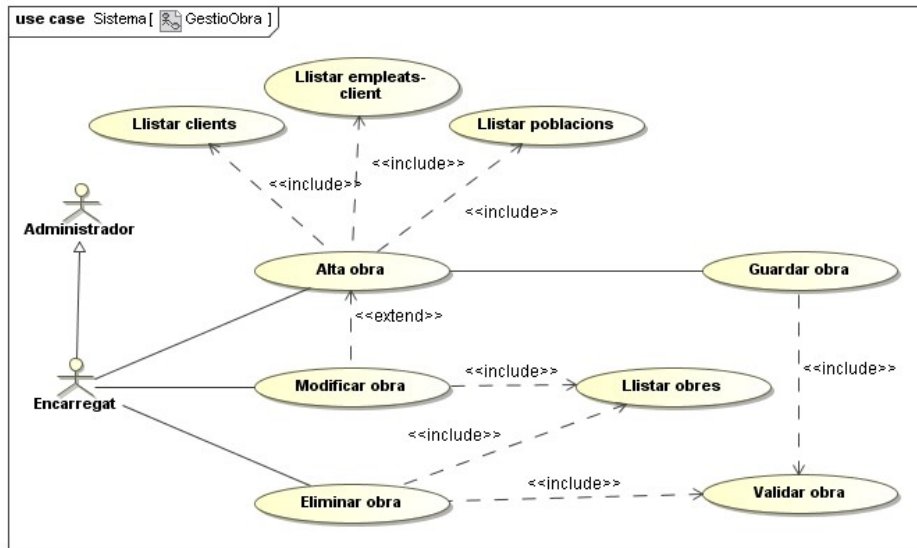
Postcondicio: Cap

Casos d'ús relacionats: Gestió de clients, Gestió d'empleats dels clients, Gestió de treball.

Descripció: L'Administrador i l'Encarregat poden crear, modificar o eliminar les obres associades als clients, les quals seran utilitzades en la gestió de treballs.

Observacions: Al eliminar obres es té en compte que no tinguin treballs assignats.

* Aquest cas d'ús no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.



4.2.2. Gestió dels treballs

Permet a cada usuari mantenir les dades dels treballs realitzats en cada obra i per cada treballador.

Precondició: Disposar de treballadors i obres en la BD.

Postcondició: Cap.

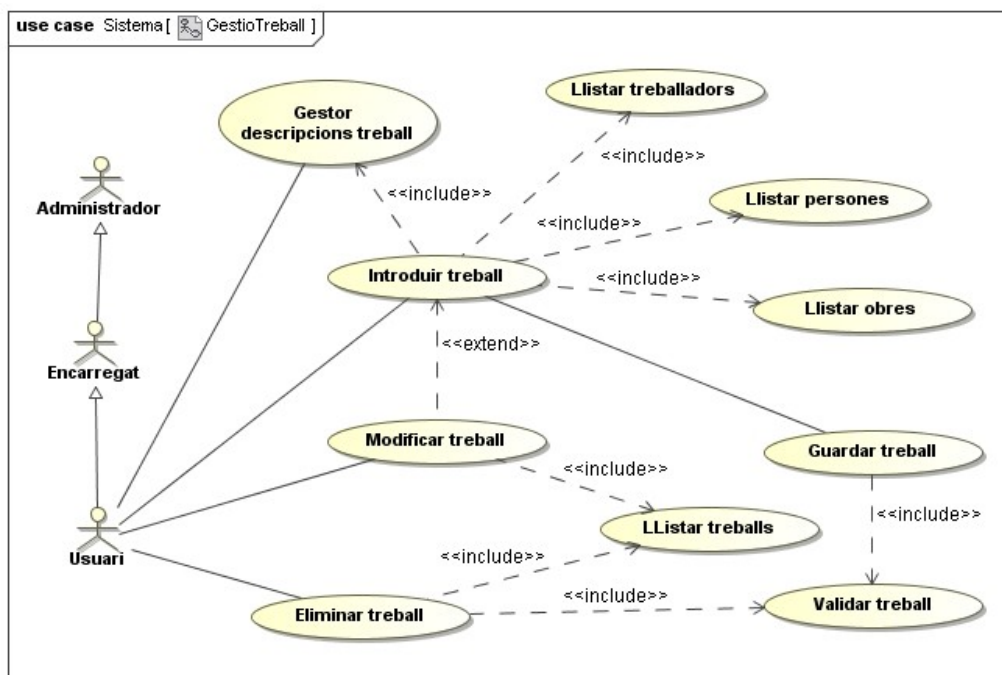
Casos d'ús relacionats: Gestor de clients, Gestor d'obres, Gestor de treballadors, Gestor d'empleats dels clients, Gestió de descripcions de treballs.

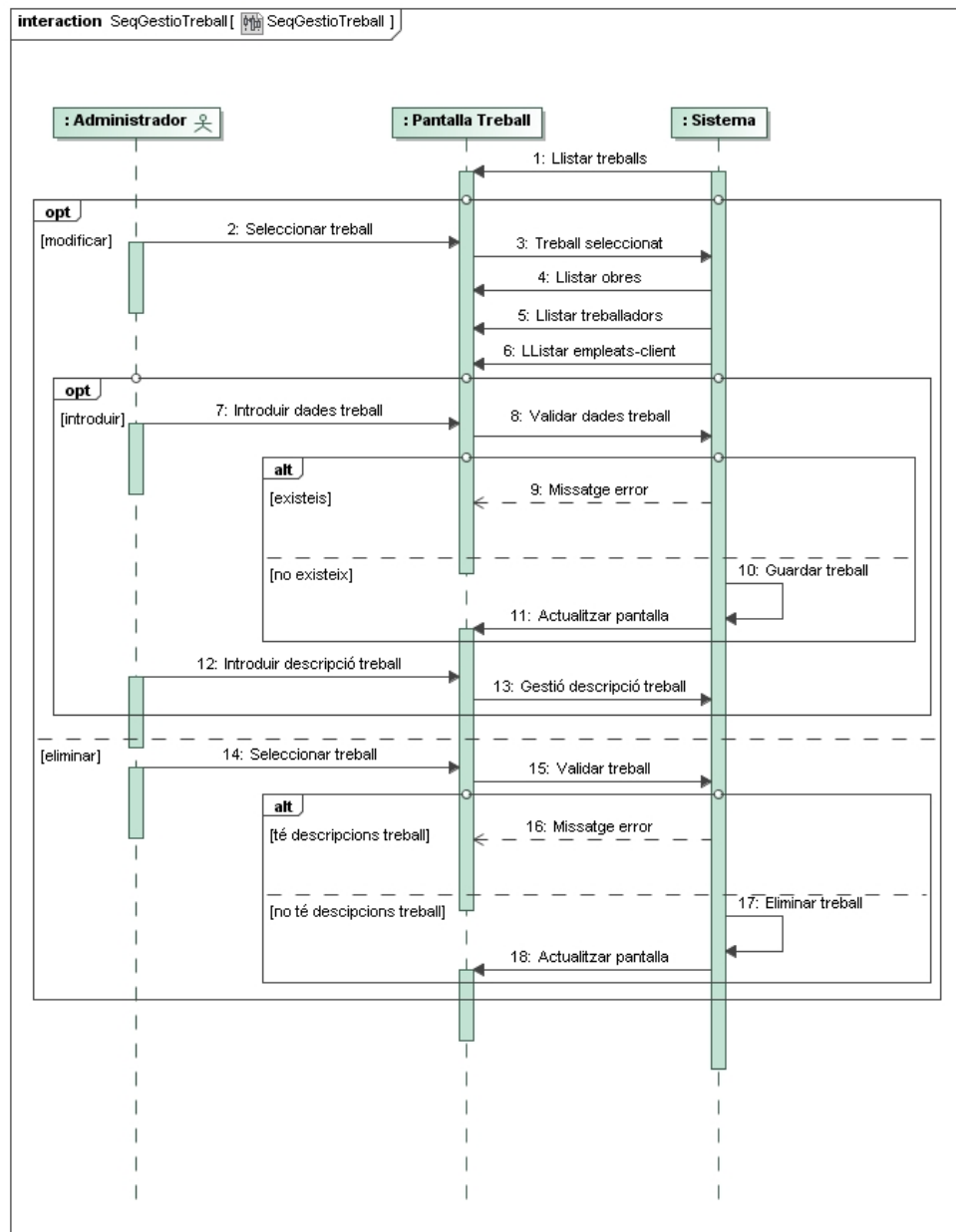
Descripció: Hi ha diferents tipus d'us segons l'accés:

- Usuari: Només pot introduir, modificar o eliminar treballs assignats a ell mateix.
- Administrador i Encarregat: Poden introduir, modificar o eliminar treballs i assignar-los a qualsevol treballador.

Observacions: Al eliminar treballs es té en compte que no descripcions de treballs assignats.

* Aquest cas d'us no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.





4.2.3. Gestió de descripcions del treball

Permet a cada usuari mantenir les descripcions dels treballs realitzats en cada obra.

Precondició: Disposar de treballs, tipus maquinaria, maquines, accessoris i feines en la BD.

Postcondicio: Cap

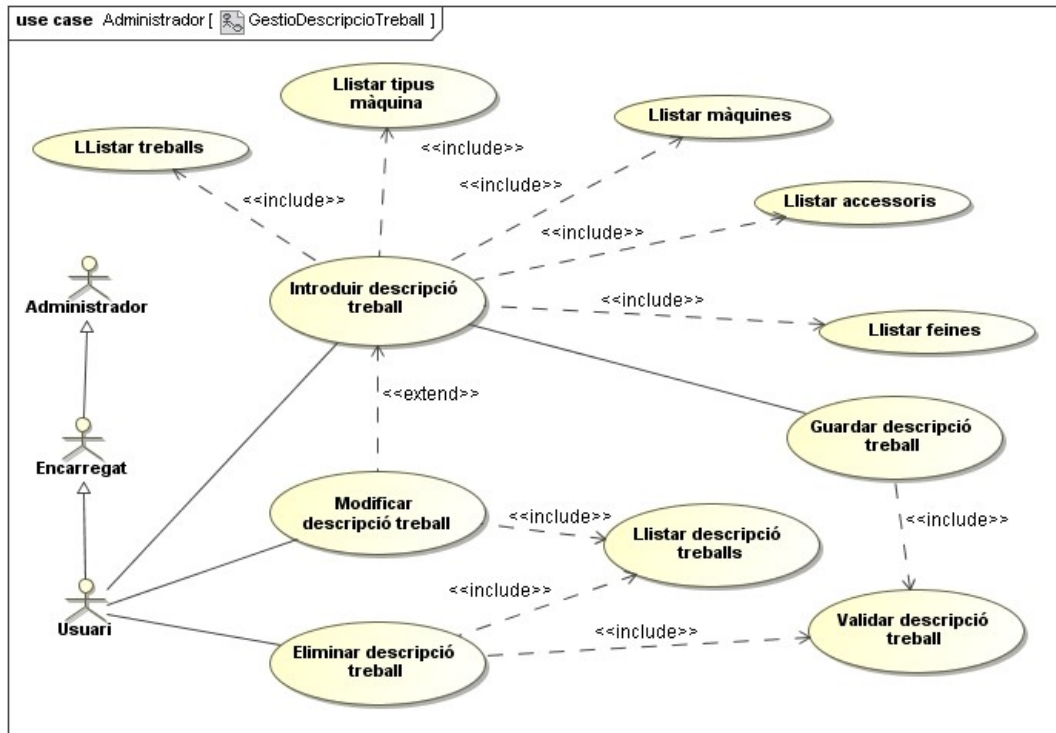
Casos d'ús relacionats: Gestor de treballs, Gestió de descripcions de factures, Gestor de tipus maquinaria, Gestor de maquinaria, Gestor d'accessoris i Gestor de feines.

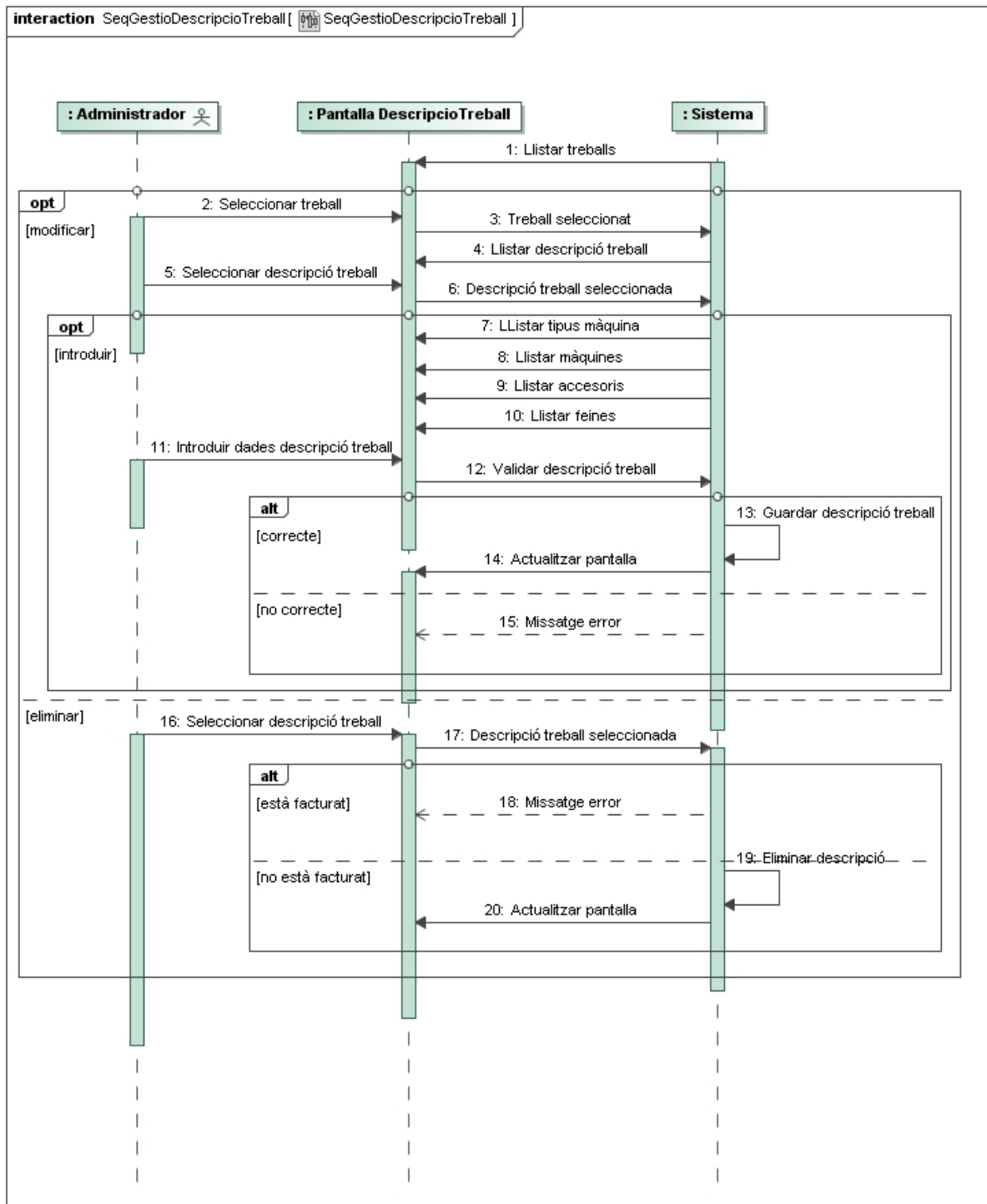
Descripció: Hi ha diferents tipus d'us segons l'accés:

- Usuari: Només pot introduir, modificar o eliminar les descripcions dels treballs realitzats en les obres assignades.
- Administrador i Encarregat: Podran introduir, modificar o eliminar les descripcions dels treballs realitzats en totes les obres i assignades a qualsevol treballador.

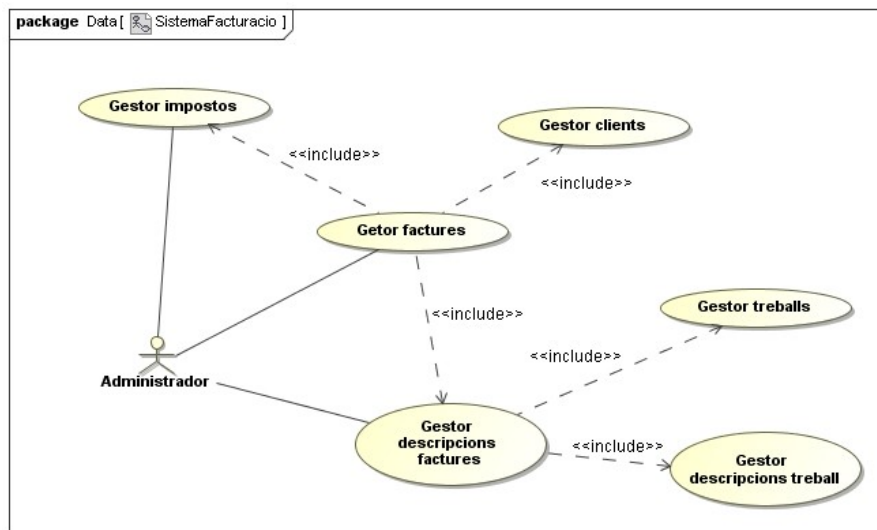
Observacions: Al eliminar descripcions de treballs es té en compte que no estiguin facturades.

* Aquest cas d'us no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.





4.3. Subsistema de facturació



4.3.1. Gestió de les factures

Permet a l'administrador facturar els diferents treballs realitats per a cada client.

Precondició: Ser Administrador. Disposar de clients i impostos en la BD.

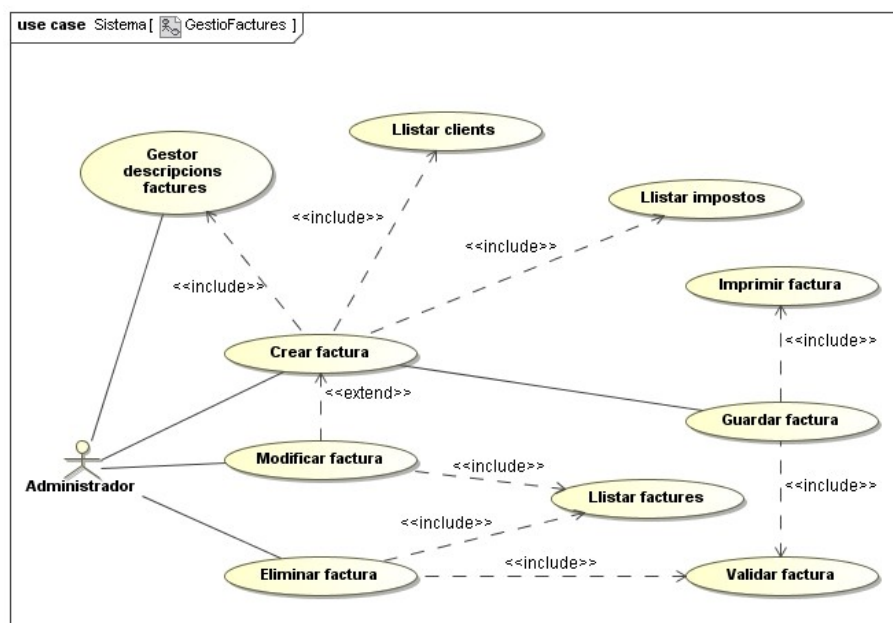
Postcondicio:Cap

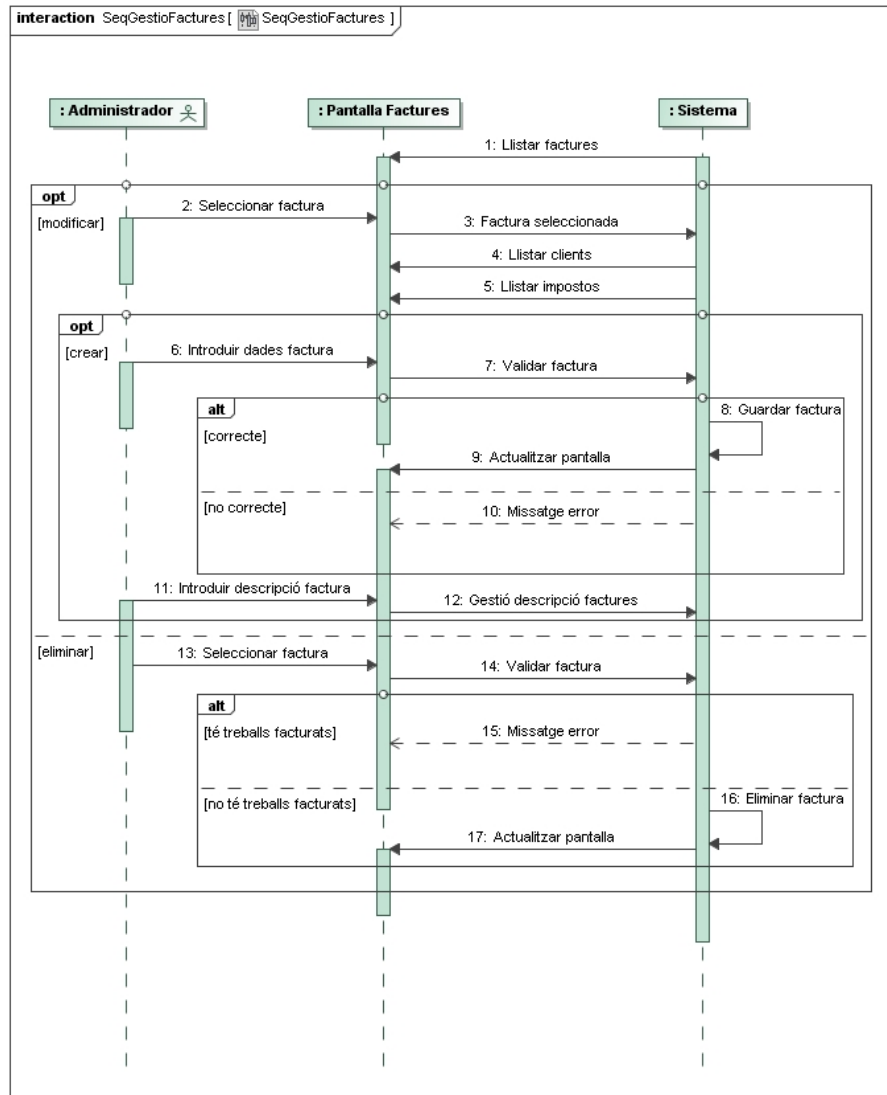
Casos d'ús relacionats: Gestió de clients, Gestió de obres, Gestió d'impost IVA, Gestió de descripcions de factures.

Descripció: L'administrador, pot crear, modificar o eliminar les factures corresponents als treballs realitzats en les obres del client.

Observacions: Al eliminar factures es té en compte que no tingui descripcions de treballs.

* Aquest cas d'us no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.





4.3.2. Gestió de descripcions de factures

Permet a l'administrador mantenir la facturació els diferents treballs realitzats per a un mateix client.

Precondició: Ser Administrador. Disposar de factures i descripcions de treballs en la BD.

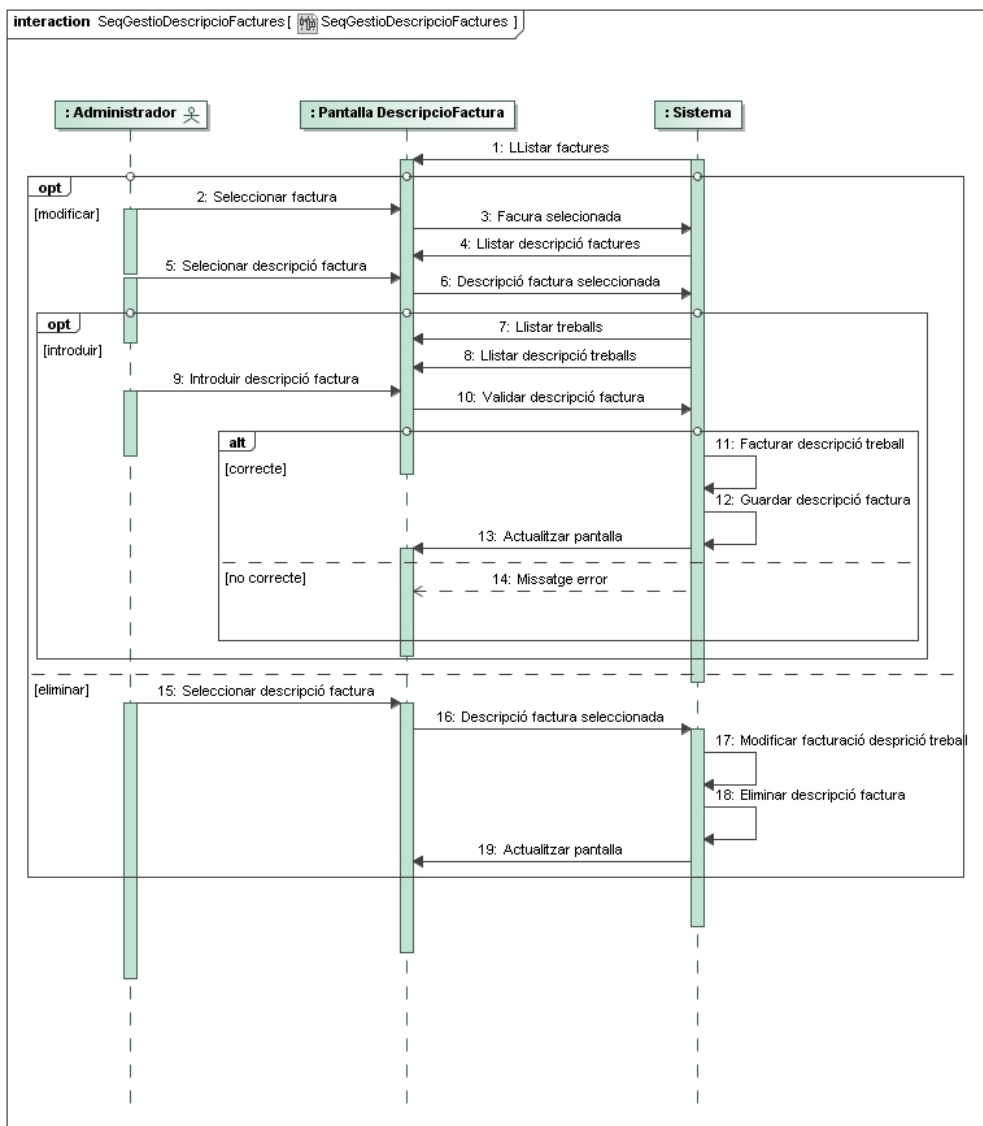
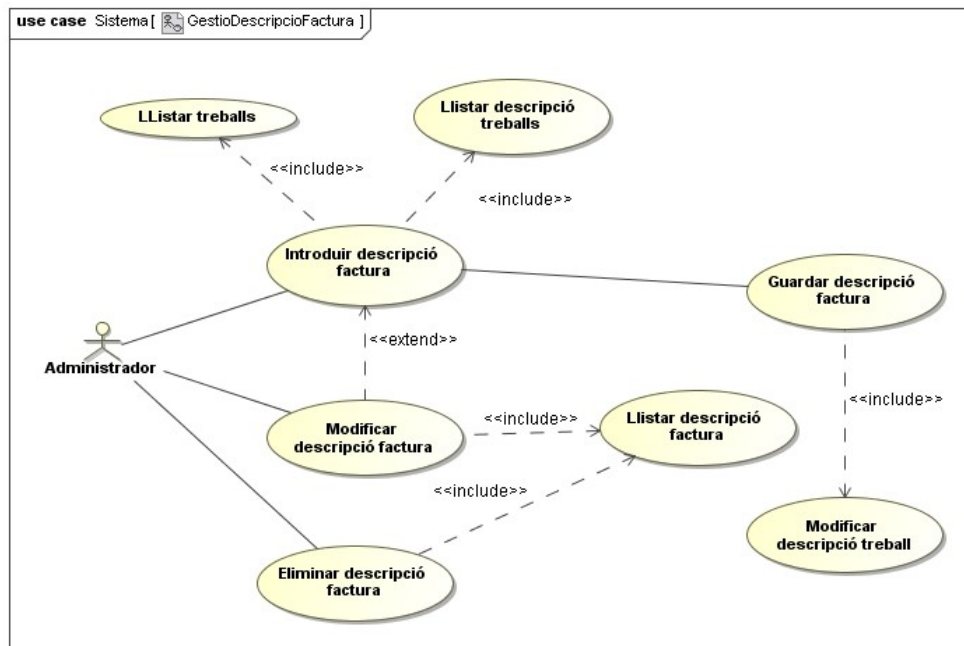
Postcondicio:Cap

Casos d'ús relacionats: Gestió de descripcions del treball, Gestor de factures.

Descripció: L'administrador, a partir de la factura, introdueix les descripcions dels treballs pendents de facturar, realitzats en les obres del client.

Observacions: En una mateixa factura es poden introduir descripcions de treballs de diferents obres. Les descripcions dels treballs facturats, es marcaran com a tal per a no facturar-los de nou. De la mateixa manera, només es podran facturar els treballs que encara estiguin pendent de facturar.

* Aquest cas d'ús no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.



4.3.3. Gestió d'impostos IVA

Permet a l'administrador mantenir les dades corresponents als tipus d'impostos utilitzats en la facturació.

Precondició: Ser Administrador

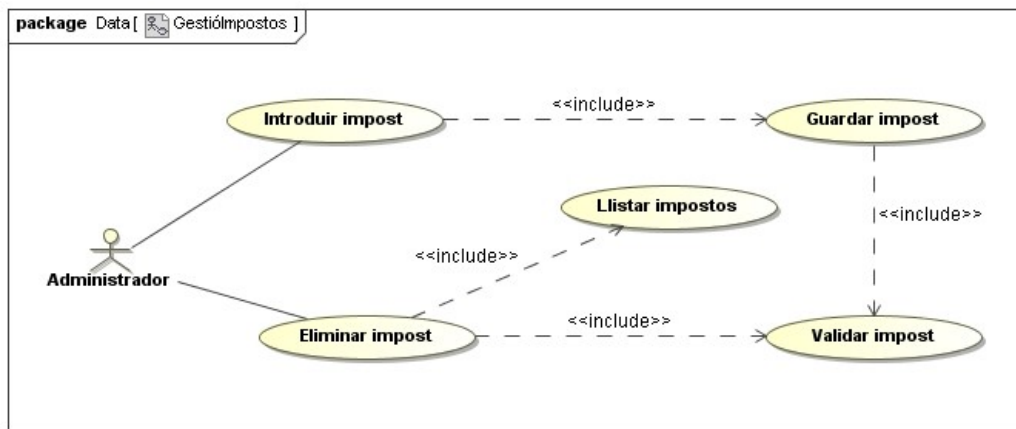
Postcondicio: Cap

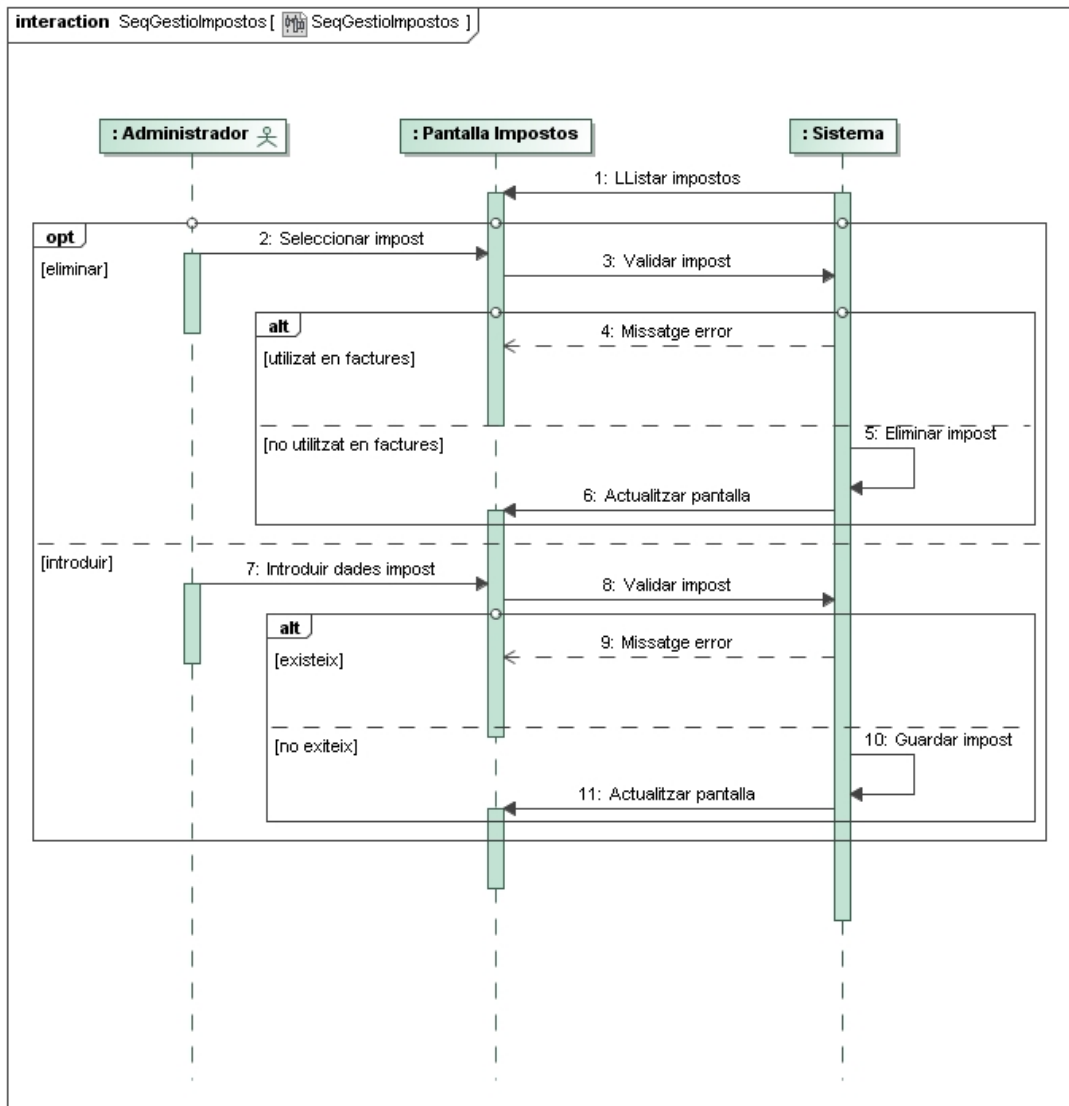
Casos d'ús relacionats: Gestió de factures.

Descripció: L'administrador pot introduir nous tipus d'IVA o eliminar els ja existents, els quals seran assignats en les factures.

Observacions: Segons el client o la obra, es pot facturar amb diferents tipus d'IVA. Al eliminar un impost es té en compte que no estigui utilitzat en cap factura.

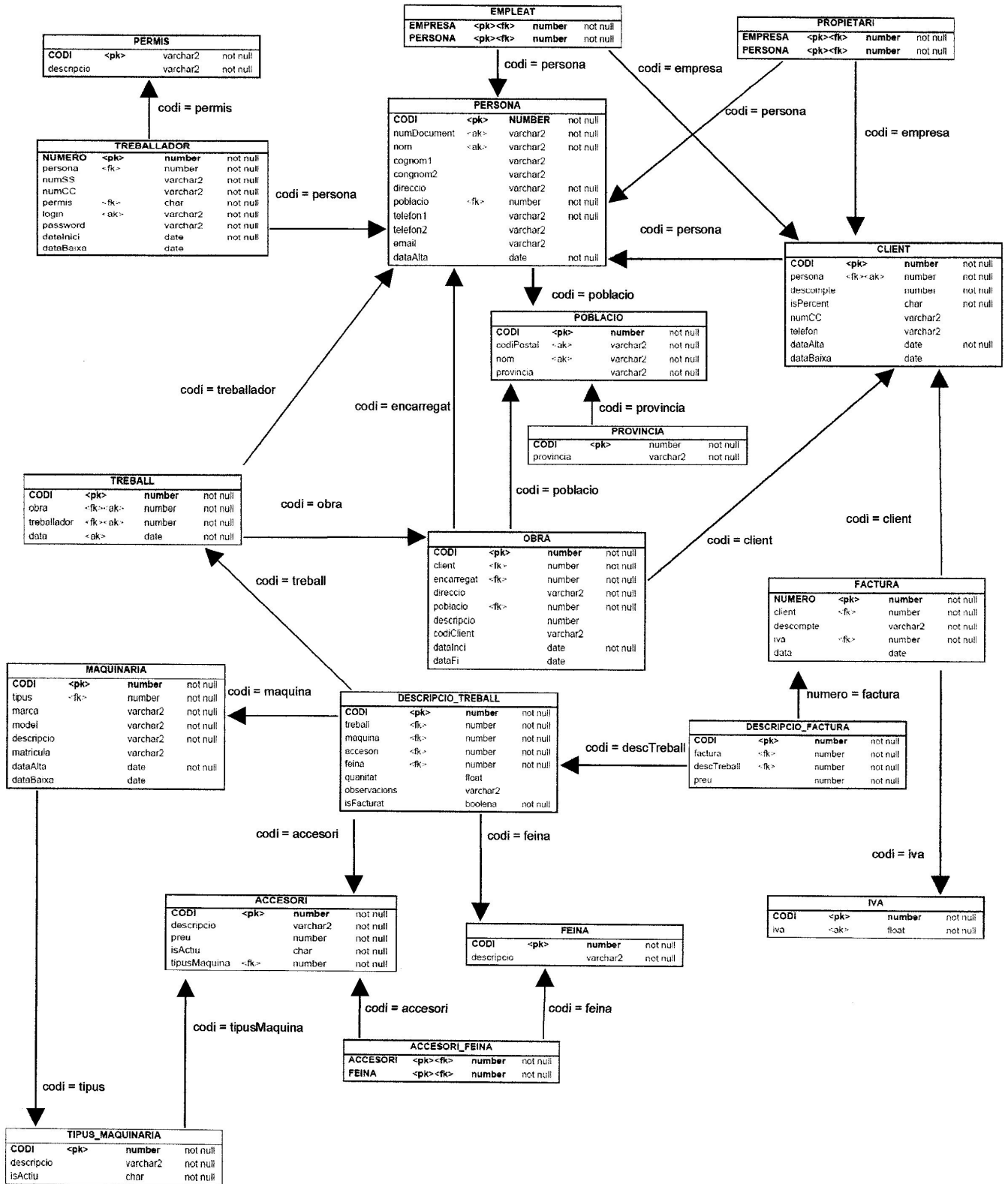
* Aquest cas d'us no ha estat implementat per tal de simplificar la presentació del projecte.





Capítol 3 : Model de dades

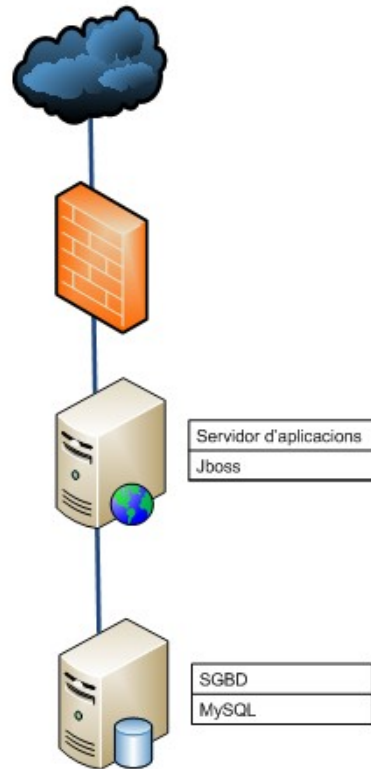
El model de dades dissenyat per a aquesta aplicació és el següent:



Capítol 4: Model físic del sistema

1. Arquitectura de l'aplicació

L'arquitectura de la aplicació es basa en un model estàndard de desplegament J2EE format bàsicament un servidor d'aplicacions i una BBDD:



Per tal de crear un producte competitiu, és factor indispensable el prescindir totalment de llicències les qual poden encarrir el preu final de l'aplicació.

Així, seguint aquest criteri, he triat components lliures tals com la base de dades MySql, el servidor d'aplicacions JBoss o altres tecnologies utilitzades durant el desenvolupament com Maven, Spring o Hibernate.

2. Característiques tècniques principals

A nivell tècnic, el que més destaca és la arquitectura utilitzada en la implementació:

He distribuït la aplicació en diferents projectes, segons la funcionalitat o el patró Java que segueixen les classes implementades:

beans_project: Projecte que conté els objectes beans propis dels formularis. Són totes les classes que estenen de la superclasse `ActionForm` i segueixen la nomenclatura `nomClasseForm`.

bo_project: Projecte on podem trobar totes les classe dedicades al negoci (Business Objects), com les classes que estenen de les següents superclasse:

- `DispatchAction`, les quals recullen les accions realitzades sobre les dades dels formularis i segueixen la nomenclatura `nomClasseAction`.

- Filter, que recull les accions realitzades des del navegador o accessos a l'aplicació i segueix la nomenclatura *nomClasseFilter*
- ServletContextListener, escoltador que s'activa quan s'inicia l'aplicació i segueix la nomenclatura *nomClasseListener*.
- HttpServlet, les quals s'executen a partir de la crida realitzada des de la capa de presentació i segueixen la nomenclatura *nomClasseServlet*.

dao_project: Projecte on es situen les classes dedicades al gestionar la base de dades (Data Base Objects) i les podem diferenciar en dos grups:

- Les que implementen els DAO com a tals, dedicats al negoci i la gestió de la base de dades, les quals estenen de la classe abstracta BaseDAO creada per a centralitzar els mètodes i funcions que actuen sobre la BBDD per a mantenir certa responsabilitat sobre la persistència. Segueixen la nomenclatura *nomClasseDAOImpl*.
- I els pojos, que són classes que apunten directament a les taules de la BD mitjançant anotacions d'Hibernate. Aquestes també contenen els scripts necessaris per a la gestió de dades utilitzats des dels DAO. No segueixen cap nomenclatura, com a nom de la classe disposen del nom de la taula a la que fan referència.

exceptions_project: Projecte que recull les classes dedicades al control d'errors. Estenen de la superclasse IOException i segueixen la nomenclatura *nomClasseException*

inteficies_project: Projecte format pel conjunt d'interfícies creades en la aplicació i no segueixen cap nomenclatura, només es defineixen amb el nom de la classe.

utils_project: Projecte on es troben les classes dedicades a les utilitats com:

- Utilitats genèriques, com la classe que gestiona els logs de l'aplicació o la classe UtilString i UtilDocument que implementen funcions i mètodes per a la manipulació i validació de Strings.
- Factories, classes que ens faciliten l'obtenció de instàncies d'altres classes des de qualsevol punt de l'aplicació.

web_project: En aquest hi ha implementada la capa presentació de la aplicació, formada per fitxers d'estils .css i els propis fitxers .jsp.

main_project: És el projecte principal en el conjunto del workspace. En aquest és on hi ha els fitxers de configuració i de la definició dels literals que apareixen en la capa de presentació.

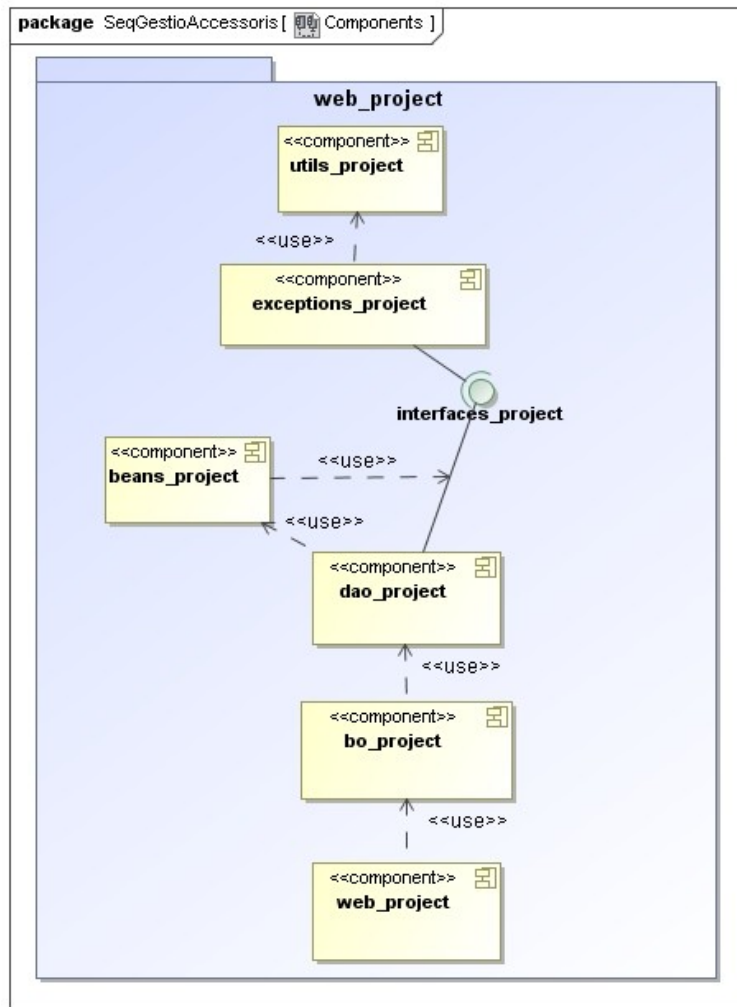
Aquesta distribució facilita la independència entre les diferents funcionalitats de l'aplicació i fomenta la reusabilitat, ja que alguns d'aquests projectes com per exemple el d'excepcions o el d'utilitats, poden ser reutilitzats per al desenvolupament d'altres aplicacions, compartint així funcionalitats i gran part de codi.

És gràcies a la tecnologia que ens proporcionen eines com Maven i Spring que podem fer aquest tipus de distribució arquitectònica.

3. Dependència entre projectes

El conjunt de projectes definits en el punt anterior formen conjuntament compilats i comprimits, el paquet per a desplegar l'aplicació en el servidor.

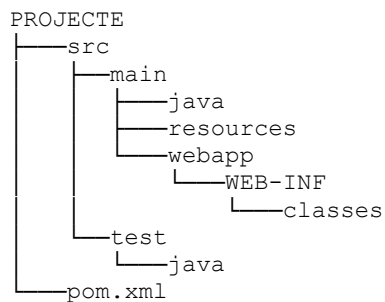
Entre ells, tenint en compte la seva usabilitat, existeix la següent dependència:



4. Utilització de Maven

Maven es una eina utilitzada per a la gestió de projectes de software. Amb ella es simplifiquen les tasques de compilació, empaquetament i gestió de llibreries.

Per a poder utilitzar-la, es necessari que les projectes segueixin la següent estructura:



On el directori /webapp només es utilitzat per les classes que implementen la capa de presentació i es situen dintre de l'arrel del paquet generat pel projecte.

El directori /main/java és on s'implementa el core de l'aplicació, el conjunt de classe que el formen. Un cop compilades, els fitxers .class es situen mantenint la seva estructura dins del directori /WEB-INF/classes del paquet generat pel projecte.

El directori /resources és on es creen els fitxers de text o de configuració del projecte. Aquest es copien el directori /WEB-INF/classes del paquet generat pel projecte.

I finalment, el directori /test/java ens serveix per a implementar classes per a realitzar probes o testeig. La principal característica es que el contingut d'aquest no s'inclou en el paquet generat pel projecte.

Per altra banda, tenim el fitxer pom.xml (Project Object Model) on es defineixen les dependències entre els projectes i cap a les llibreries que requereixen. El conjunt d'aquestes llibreries es copien en el directori /WEB-INF/lib del paquet generat pel projecte.

Cal aclarir que durant la instal·lació de Maven, aquest crea un repositori de llibreries on s'emmagatzemen totes les que estan referenciades pel projecte tant amb dependències directes com transitives.

En el mateix repositori, crea el directori corresponent al workspace de treball, on emmagatzemarà el conjunt de paquets generats en cada projecte.

En el cas d'aquesta aplicació, tots els projectes depenen del main_project, des d'on es defineix el tipus d'empaquetament que es portarà a terme, les versions de cada paquet i els mòduls o paquets dels projectes que formaran el paquet final generat per la aplicació entre d'altres.

Com es pot apreciar, no ens es necessari configurar gairebé res en el mateix IDE per a organitzar, compilar i empaquetar cada un dels projectes, el que facilita la portabilitat del desenvolupament en altres IDEs i permet treballar amb un entorn net i segur. Avantatges prou importants com per a triar i utilitzar aquest eina.

5. Utilització de Spring

Spring es un framework que proporciona moltíssimes funcionalitats als projectes on es troba instaurat, però en aquest, només s'ha utilitzat per la gestió d'injecció de dependències, per a la configuració de Struts i per a la transactionalitat de Hibernate:

- La gestió d'injecció de dependències es una tècnica de programació que permet desvincular totalment la implementació de les classes que les utilitzen. Així, mitjançant fitxer de configuració .xml, podem especificar quina es la classe que implementa cada interfície, objecte o instància que s'utilitza, evitant així la creació de noves instàncies, funcionalitat que no permeten les interfícies.

Mostra d'aquesta tècnica es pot observar en les classes DAO on s'ha separat en projectes diferents, la interfície de la seva implementació.

Per a fer referència aquestes classes, s'ha definit en el fitxer de configuració **daoContext.xml** el id que les identifica i la ruta de la classe que les implementa.

Aquesta tècnica, doncs permet modificar no solsament la implementació de les interfícies, sinó també el seu empaquetament, ja que la referència de les classes es defineixen ens els fitxers de configuració, sense afectar a la resta de l'aplicació. Avantatge prou important com per a utilitzar-la.

- La configuració d'Struts 1 es basa també en la tècnica d'injecció de dependències, on el framework d'Spring ja disposa de les classes que gestionen tot l'entorn de navegació entre pantalles, pel que únicament es necessari declarar en els fitxers de configuració les accions, les classes que les implementen, les pantalles i les seves relacions.

- La transaccionalitat d'Hibernate es una funcionalitat que també gestiona el framework d'Spring integrant la tecnologia de gestió de bases de dades que proporciona Hibernate.

Com en el cas de la configuració d'Struts, en aquest cas Spring ens proporciona certes classes capaces de gestionar la transaccionalitat de la base de dades, obrint i tancant sessions, gestionant els commits i els rollbacks en cas d'error, etc.

Per a utilitzar aquesta funcionalitat, només es necessari definir la configuració per a la connexió de la base de dades, utilitzant el format d'injecció de dependències propi d'Spring i explicat anteriorment.

6. Utilització de Hibernate annotations

Hibernate és un motor de persistència capaç de relacionar objectes amb cada una de les taules de la BBDD.

Aquest motor ens proporciona gran fiabilitat i facilitat per a la manipulació de dades, evitant gran quantitat de sentències SQL que poden comportar errors o simplement s'han de mantenir al llarg de la vida d'una aplicació.

A més, si afegim el fet de poder especificar dins les mateixes classes les característiques de les taules, columnes o relacions entre taules mitjançant simples anotacions, són molts els avantatges que ens pot proporcionar aquesta eina.

Es pot comprovar la seva utilització en les classes que ocupen el paquet **edu.uoc.hibernate.pojos**, les quals apunten i defineixen els conjunt de taules del schema utilitzat per l'aplicació.

7. Utilització de Struts 1

Struts 1 es un framework que proporciona la funcionalitat necessària per a facilitar la implementació i la gestió la capa de presentació de qualsevol aplicació.

Això inclou la navegació entre pantalles, la recepció de qualsevol acció sobre aquestes, la gestió de la informació que les forma, la disposició de llibreries de tags per a la implementació de les jsp's, etc.

El principal motiu pel que he triat aquest framework, és perquè permet disposar de pantalles implementades de forma molt simple, ja que amb l'ús dels tags ens estalviem utilitzar scriptlets que sempre dificulten el seu manteniment.

A més, la gestió de la navegació i de la recuperació de dades que viatgen via request també queda molt simplificada, amb el que no aprofitar-se d'aquestes avantatges no seria gaire lògic.

8. Altres decisions tècniques

Per tal de millorar l'aplicació, s'han pres certes decisions que han afectat, no considerablement al temps de desenvolupament, però sí a la qualitat final de sistema:

- Filtre de seguretat: Per tal de garantir la integritat i la protecció de les dades, s'ha creat un filtre el qual s'encarrega de controlar el accés a la aplicació. No permetent accedir-hi si no es a través de la pantalla inicial de login.

Aquest filtre, implementat per la classe **edu.uoc.filter.AccesFilter** i configurat en el fitxer `web.xml`, com el seu nom indica, s'activa quan s'accedeix a la aplicació per la url configurada, filtrant el contingut de la crida, comprovant així, en aquest cas, la autenticitat de l'usuari.

- Listener per a la carrega inicial de dades: Per a no tenir que executar grans i delicats scripts durant la instal·lació de la aplicació, s'ha creat un listener encarregat de carregar les dades de les taules mestres, només quan aquestes no tenen dades.

Aquest listener implementat per la classe **edu.uoc.listener.InitListener**, també està configurat en el fitxer `web.xml` i com el seu nom indica, és un "escoltador" que s'activa quan s'inicia l'aplicació. Funciona comprovant la existència de registres en la taula mestre PERMISOS, dades de la qual no són manipulables des de la aplicació,. Si està buida, es considerarà que es una nova instal·lació i torna insertar les dades necessàries per a inicialitzar l'aplicació com els mateixos permisos, les poblacions, les províncies i un usuari i treballador com administrador de l'aplicació.

- Creació de les taules amb Hibernate: Amb el motiu similar al del punt anterior, el no disposar d'scripts per a evitar al màxim el accés directe a la BBDD i aprofitant les avantatges que facilita Hibernate, aquest està configurat per a que creï les taules durant el desplegament de l'aplicació en el servidor.

Ara bé, aquest punt té un inconvenient: Si no es canvia la configuració corresponent, Hibernate tornarà a crear el model de dades cada cop que es desplegui l'aplicació en el servidor, amb el que es perdrien totes les dades.

Per tal de facilitar el poder evitar aquest succés, la configuració d'Hibernate s'ha definit en el fitxer de text **hibernate.properties**, el qual és accessible i editable des del mateix paquet WAR que el conté.

Aquesta configuració, la gestiona la propietat `hibernate.hbm2ddl.auto`, que per a desactivar-la, només es necessari comentar-la, afegint el símbol # al principi del mateix. (Consulta el punt "7. Altres qüestions a considerar" corresponent a capítol 7: Manual d'instal·lació).

- Disposar en una única pantalla del formulari d'alta, modificació i del llistat de valors: Essent conscient de que és més avantatjós el disposar de pantalles diferents per a l'alta i la modificació de dades, però tenint en compte que aquesta aplicació està destinada a petites empreses del sector de la construcció, els usuaris de les quals tenen un coneixements molt bàsics en informàtica, he cregut oportú el simplificar el màxim possible la funcionalitat i la navegació entre pantalles, així unificant les diferents funcionalitats en una de única.

Capítol 5: Canvis realitzats sobre el disseny original

Només s'han realitzat quatre canvis sobre el disseny original de l'aplicació:

- El més destacat ha estat el utilitzar la tecnologia de Struts 1 en comptes de JSF per a la gestió de la capa de presentació.

A nivell d'usuari no es apreciable. En canvi, a nivell de desenvolupament si que ha estat important ja que són tècniques bastant diferents les quals requereixen un disseny i una implementació força distants.

El motiu per qual s'ha realitzat aquest canvi, bàsicament ha estat pel temps. En un principi, havia proposat utilitzar JSF per tenir certa experiència, ja que vaig estar treballant com analista-programador en un projecte en el qual s'utilitzava citada tecnologia.

Encara que personalment no vaig crear les JSP i els seus corresponents Beans, si que els vaig manipular i reprogramar. A més, coneixia la existència d'un plugin per al IDE NetBeans el qual facilitava molt la feina de disseny. Però tot això va ser fa uns 3 anys i per canvis de versions o per desconeixement, no vaig aconseguir torbar aquest plugin.

Llavors, veient que les dates d'entrega se'm tiraven a sobre, vaig optar per utilitzar Struts 1.

- Un altre canvi ha estat la supressió de la taula MAQUINA_ACCESORI.

Revisant el disseny original i a mesura que aprofundia en l'anàlisi, em vaig adonar que la relació entre els Tipus de maquina i els Accessoris era 1:n, de tal manera que un accessori només pertanyia a un Tipus de màquina, pel que aplicant la normalització de BD, aquesta taula era innecessària.

- En el tercer, he prescindit de la taula ACCESORIS_FEINA que relacionava el conjunt de les feines amb els accessoris, substituint aquesta relació de n:n per 1:1.

Per a realitzar aquest canvi, he relacionat directament la taula FEINA amb la d'ACCESORIS, creat així una feina per accessori i no podent relacionar cada una d'aquestes feina amb la resta d'accessoris.

El motiu d'aquesta modificació a estat merament per a simplificar la presentació del projecte i el desenvolupament del mateix. Evitant així la creació d'una taula i una pantalla més però mantenint la funcionalitat dinàmica de la pantalla proposada, en aquest cas en la de les feines on es carreguen els diferents selectors de forma dinàmica.

- I per últim, degut a que encara falta part del l'aplicació per desenvolupar, tal com la gestió de treballs i obres, en les que perfils com el de l'encarregat o l'usuari bàsic tenen accés, he premés que el perfil d'encarregat pugui accedir a les pantalles per a la gestió d'usuaris, treballadors i clients per a mostrar, com a exemple, la gestió de perfils en la navegació de l'aplicació.

Capítol 6: Testeig

Durant la etapa de desenvolupament i finalitzada la mateixa, s'han realitzar un conjunt de proves per a comprovar el bon funcionament i la fiabilitat de l'aplicació.

A continuació es fa un resum de les proves realitzades en cada cas d'ús implementat, on s'especifica les dades introduïdes per pantalla, el resultat esperat i el resultat obtingut.

1. Subsistema de manteniment

1.1. Gestió d'accés

Proves realitzades en la pantalla de login:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
login i password no informats	Msg error introduir dades	Ok
password no informats	Msg error introduir dades	Ok
login no informat	Msg error introduir dades	Ok
login incorrecte	Msg error accés	Ok
password incorrecte	Msg error accés	Ok
login i password administrador	Accedir al menú perfil administrador	Ok
login i password encarregat	Accedir al menú perfil encarregat	Ok
Accedir per URL sense loginar	Msg error accés	Ok
Accedir per URL loginat administrador	Accedir al menú perfil administrador	Ok
Accedir per URL loginat encarregat funcionalitats administrador	Msg error accés	Accedeix a les funcionalitats de l'administrador
Accedir per URL loginat encarregat funcionalitats encarregat	Accedir al menú perfil encarregat	Ok

1.2. Gestió de tipus de maquines

Proves realitzades en la pantalla de tipus maquinaria:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
Introduir dades	Crear tipus maquinaria	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Eliminar sense selecció	Msg error falta seleccionar	Ok
Eliminar amb selecció	Eliminar tipus màquina	Ok
Eliminar amb accessori assignat	Msg error tipus màquina referenciat	Ok

1.3. Gestió de la maquinaria

Proves realitzades en la pantalla de maquinaria:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
Alta sense tenir tipus maquinaria	Msg error falta tipus maquinaria	Ok
Introduir matricula incorrecta	Msg error matricula	Ok
Introduir dades	Crear màquina	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Baixa sense selecció	Msg error falta seleccionar	Ok
Baixa amb selecció	Baixa màquina	Ok

1.4. Gestió d'accessoris

Proves realitzades en la pantalla d'accessoris:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
Alta sense tenir tipus maquinaria	Msg error falta tipus maquinaria	Ok
Introduir dades	Crear accessori	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Eliminar sense selecció	Msg error falta seleccionar	Ok
Eliminar amb selecció	Eliminar accessori	Ok
Eliminar amb feina assignada	Msg error feina referenciada	Ok

1.5. Gestió de les feines

Proves realitzades en la pantalla de feines:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
Alta sense tenir tipus maquinaria	Msg error falta tipus maquinaria	Ok
Alta sense tenir accessoris	Msg error falta accessori	Ok
Introduir dades	Crear feina	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Eliminar sense selecció	Msg error falta seleccionar	Ok
Eliminar amb selecció	Eliminar feina	Ok

1.6. Gestió de persones

Proves realitzades en la pantalla de persones:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
DNI incorrecte	Msg error format	Ok
No seleccionar població	Msg error introduir dades	Ok
Introduir dades correctes	Crear pesona	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Eliminar persona (treballador)	Msg error persona referenciada	Ok
Eliminar persona (client)	Msg error persona referenciada	Ok
Eliminar persona	Elimina pesona	Ok

1.7. Gestió dels treballadors

Proves realitzades en la pantalla de treballadors:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
Número SS incorrecte	Msg error format	Ok
Número CC incorrecte	Msg error format	Ok
Introduir dades correctes	Crear treballador	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Baixa sense selecció	Msg error falta seleccionar	Ok
Baixa amb selecció	Baixa treballador	Ok

1.8. Gestió de clients

Proves realitzades en la pantalla de clients:

Dades introduïdes	Resultat esperat	Resultat obtingut
No introduir dades	Msg error introduir dades	Ok
Número CC incorrecte	Msg error format	Ok
Introduir dades correctes	Crear client	Ok
Introduir les mateixes dades	Msg error duplicat	Ok
Baixa sense selecció	Msg error falta seleccionar	Ok
Baixa amb selecció	Baixa client	Ok

Capítol 7: Manual d'instal·lació

1. Introducció

En aquest manual, es descriuen els diferents passos que s'ha de realitzar per a poder instal·lar de l'aplicació per a la **gestió d'empreses d'excavacions** en un servidor local amb la base de dades en la mateixa màquina.

2. Requeriments

Aquesta aplicació es pot instal·lar en qualsevol servidor implantat en qualsevol S.O. i treballar sobre qualsevol BBDD per estar implementada amb el llenguatge Java. Tot i així, com el desenvolupament s'ha realitzat sobre un Windows XP, un servidor JBoss i una BD MySql, es tindran en compte aquests a l'hora de definir els requeriments,

Com he indicat, es necessari:

- Disposar del SO Windows XP
- Disposar de la versió 1.6 de Java
- Instal·lar una BD MySql
- Instal·lar un servidor d'aplicacions JBoss 5.1.0 GA

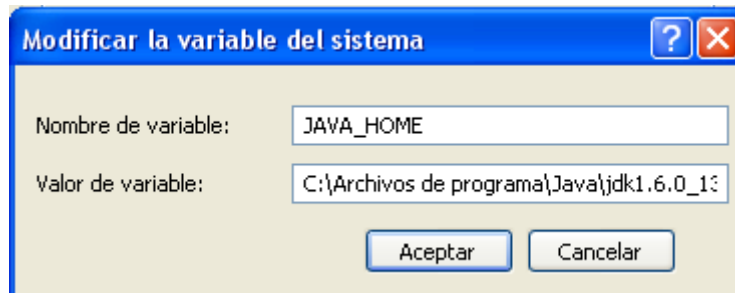
Disposar de la versió 1.6 de Java

Això requereix tenir instal·lat el JDK 1.6 de Java que ofereix Sun.

Per a disposar d'aquesta versió, es necessari descarregar e instal·lar-se'l de <http://java.sun.com/javase/downloads/widget/jdk6.jsp>

Un cop instal·lat, s'ha de crear la variable d'entorn **JAVA_HOME**, que apuntarà al mateix directori on s'ha instal·lat.

Per exemple en C:/Archivos de programa/Java/jdk1.6.0_13 com es mostrar en la imatge:



3. Instal·lar una BD MySql

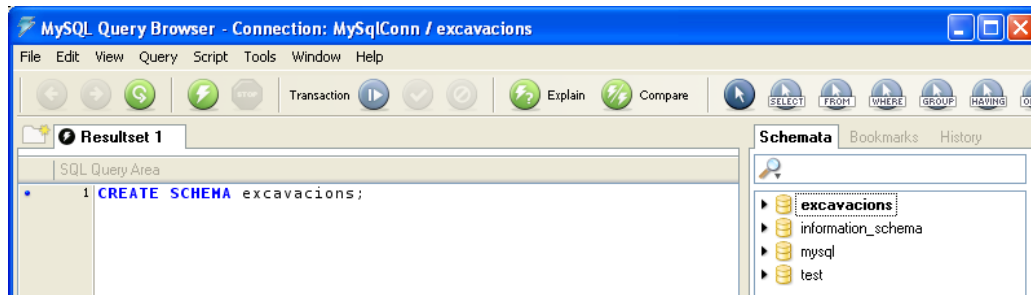
Es necessari disposar de la base de dades MySql. Es pot descarregar l'instal·lable de <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

Un cop descarregat i durant la instal·lació, cal crear un usuari administrador per poder accedir-hi. En el meu cas he creat l'usuari *ROOT* amb contrasenya *admin*. La resta de paràmetres, es poden deixar per defecte.

Amb l'executable **MySQLQueryBrowser.exe** que trobarem en el directori *C:/Archivos de programa/MySQL GUI Tools 5.0/* podrem accedir a la BD i des d'aquí executarem el següent script per a crear el schema per a la aplicació:

```
CREATE SCHEMA excavacions;
```

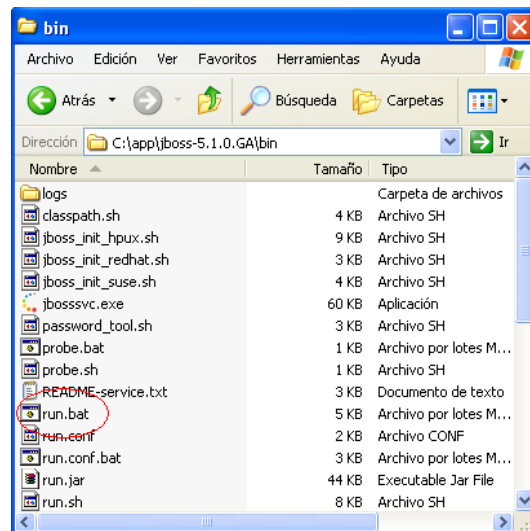
Seguidament, si refresquem l'arbre d'schemas, observarem com s'ha creat el corresponent a **excavacions**.



4. Instal·lar un servidor d'aplicacions JBoss

Es necessari disposar del servidor d'aplicacions JBoss. Aquest el podem descarregar de <http://sourceforge.net/projects/jboss/files/JBoss/JBoss-5.1.0.GA>

Un cop descarregat i descomprimit, només caldrà posar-lo en marxa mitjançant el fitxer **run.bat** que disposa en el directori **/bin**.

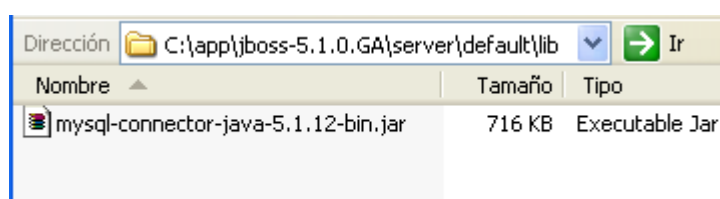


5. Configurar BD en el Servidor d'aplicacions

Per a que pugui existir una comunicació entre el servidor d'aplicacions i la BD, es necessari que el servidor JBoss disposi del connector per a aplicacions Java de MySQL.

Aquest el podem descarregar de <http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>

Un cop descarregat y descomprimit, només necessitarem la llibreria **mysql-connector-java-5.1.12-bin.jar**, la qual copiarem en el directori **/server/default/lib** del servidor d'aplicacions JBoss.

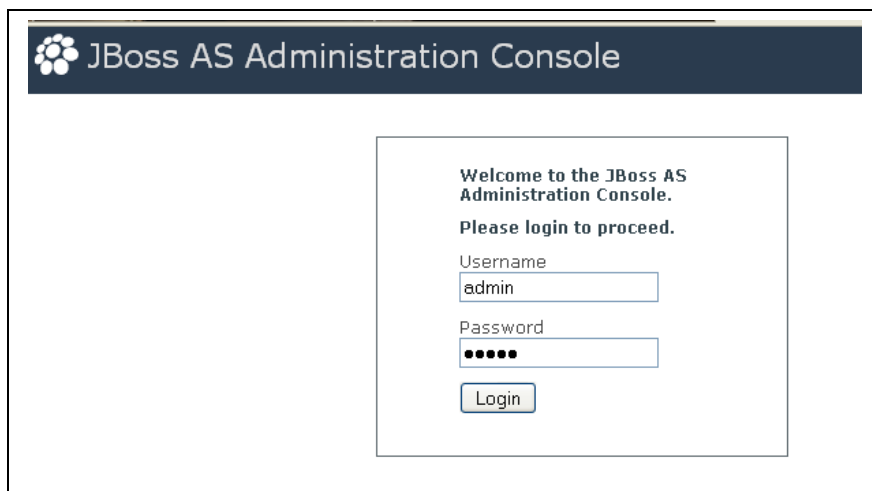


Per altra banda, cal definir la configuració de la BD per a que el servidor tingui accés. Aquest configuració quedarà definida en el fitxer adjunt **MySQLDB-ds.xml** el qual s'haurà de copiar en el directori `/server/default/deploy` del servidor d'aplicacions, el mateix on es desplegarà el fitxer `.war` de la aplicació.

6. Execució de l'aplicació

Un cop es tenen tots els requeriments instal·lats, arriba l'hora de posar en marxa l'aplicació.

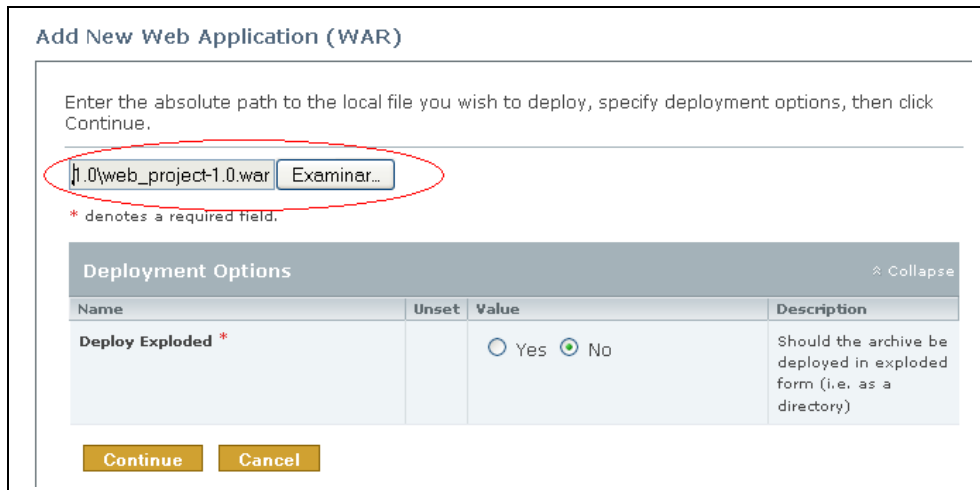
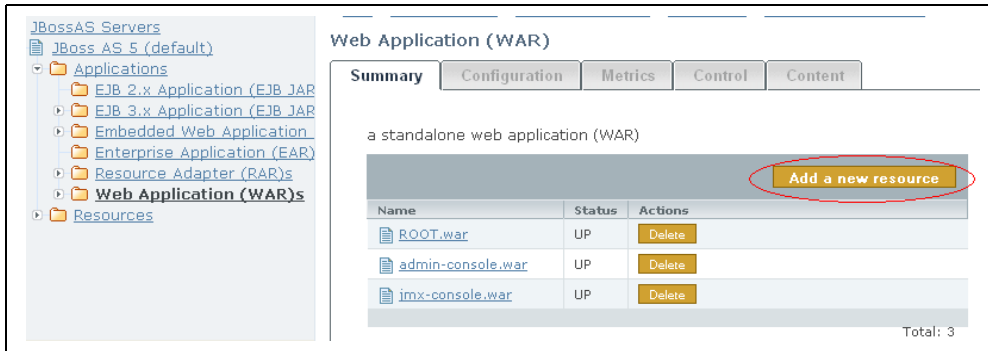
Per això, només caldrà instal·lar-la des del servidor d'aplicacions JBoss. Per tant, serà necessari posar-lo en marxa i accedir, des de qualsevol navegador web, a la seva consola d'administració, mitjançant l'adreça <http://localhost:8080/admin-console> amb l'usuari **admin** i password **admin**



Es important, prèviament comprovar que el servidor ha reconegut la configuració per a l'accés a la nostra BD MySQL, definida en el fitxer **MySQLDB-ds.xml** abans esmentat:

Name	Status	Actions
ROOT.war	UP	Delete
admin-console.war	UP	Delete
imx-console.war	UP	Delete

Per a instal·lar l'aplicació, caldrà fer-ho com a *Web Application (WAR)*. Així seleccionarem aquest directori i cercarem el packet **web_project-1.0.war** facilitat:



Un cop adjuntant , només s'haurà de seleccionar el botó Continuar per a que el servidor desplegui l'aplicació.

Podem veure la realització d'aquest des de la consola de JBoss.

Per accedir a la aplicació, ho farem mitjançant l'adreça http://localhost:8080/web_project-1.0/ amb la que se'ns mostrarà la següent pantalla de presentació i d'accés i introduïrem el login d'usuari **admin** i password **admin** :



7. Altres qüestions a considerar

Com es pot apreciar, no es necessari executar cap tipus d'script en la BD per a crear les taules. Això es possible perquè l'aplicació s'ha desenvolupat amb la tecnologia Hibernate, la qual s'ha configurat per a crear les taules a partir de la definició feta mitjançant anotacions en les classes que les gestionen.

Per a la inserció de les dades mestres, en el fitxer **NamedQuery.hbm.xml** s'han definit els inserts necessaris per a la posada en funcionament de l'aplicació, així tampoc sent necessari fer-ho manualment.

IMPORTANT: La configuració per a la creació de taules per part de l'aplicació, pot comportar que al redeployar es tornin a crear, eliminant el seu contingut.

Aquesta configuració s'ha definit en el fitxer **hibernate.properties** que trobarem en el directori */WEB-INF/classes* del mateix **web_project-1.0.war** el qual es editable i permet, un cop creades les taules per primer cop, modificar o comentar afegint el símbol **#** al inici de citada configuració.

La propietat encarregada d'aquesta gestió és:

hibernate.hbm2ddl.auto = create

Capítol 8: Estudi d'oportunitat i valoració

1. Estudi de mercat

Actualment, podem trobar productes molt complerts per a la gestió d'empreses d'excavacions. Aquests estan orientats a grans empreses de moviments de terres ja que son aplicacions molt complertes.

En aquest tipus de productes podem destacar dos grans desavantatges: La seva rigidesa, on l'usuari no pot personalitzar gairebé res, és a dir, ha de adaptar el funcionament de la seva empresa al sistema gestor; I el seu preu, ja que obliguen a vincular-se amb contracte de manteniment, llicències, etc.

Ara bé, cal tenir en compte que existeixen moltes petites i mitjanes empreses gestionades pels mateixos empresaris, els quals no disposen ni de gran quantitat de recursos econòmics com per adquirir aquests mega-productes, ni de grans coneixements informàtics i administratius, encara què, i tot i així, degut a la mida de les seves empreses, acostumen a ser ells mateixos els que realitzen aquesta gestió mitjançant aplicacions genèriques com de facturació.

El sistema gestor que presento, és un producte senzill i barat, on s'ha prescindint de funcionalitats que acostumen a ser gestionades per tercers, com administradors o empreses de gestoria, fent que sigui un producte complert i adequat per a aquest tipus d'empreses.

2. Valoració econòmica del projecte

La valoració econòmica del projecte, s'ha realitzat utilitzant l'eina coneguda com COCOMO II, amb el que s'han tingut en compte els punts de funció, les pantalles amb les corresponents dades d'entrada i de sortida i el conjunt de taules que formen el model de dades.

2.1. Subsistema de manteniment

D'acord amb la descripció d'aquesta funcionalitat, s'estudien cadascun dels tipus de punts funció que cal calcular:

- Entrades externes (EI) al subsistema: Són les pantalles on l'usuari introdueix les dades dels tipus de maquinària, accessoris, feines, usuaris, etc
- Sortides externes (EO): Són les diferents pantalles per a la consulta i modificació.
- Fitxers lògics interns (LIF): Engloba el conjunt de taules de l'aplicació utilitzades per a emmagatzemar les dades dels tipus de maquinària, accessoris, feines, usuaris, etc
- Consultes externes (EQ): Les consultes realitzades per a obtenir els llistats de maquinàries, accessoris, feines, etc i la validació per a l'accés dels usuaris.

En resum, els punts funció seran els següents:

Tipus	Descripció	Complexitat		
		Simple	Mitjana	Complexa
EI	Entrades externes	20		
EO	Sortides externes	10		
LIF	Fitxers lògics interns	10		
EIF	Interfícies lògiques externes			
EQ	Consultes externes	18	2	

Les dades que retorna el COCOMO II són les següents:

Overall Phase Distribution					
=====					
MODULE	S.G.Manteniment				
SLOC	7424				
TOTAL EFFORT	27.992 Person Months				
=====					
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Plans And Requirements	7.000	1.959	18.344	2.270	0.863
Product Design	17.000	4.759	25.172	3.115	1.528
Programming	60.484	16.931	51.312	6.349	2.667
- Detailed Design	25.828	7.230	----	----	----
- Code and Unit Test	34.656	9.701	----	----	----
Integration and Test	22.516	6.303	23.516	2.910	2.166

2.2. Subsistema de treball

En aquest subsistema trobem les següents funcionalitats:

- Entrades externes (EI) al subsistema: Són les pantalles on l'usuari introdueix les dades del les obres i dels treballs realitzats pels treballadors.
- Sortides externes (EO): Són les diferents pantalles per a la consulta i modificació.
- Fitxers lògics interns (LIF): Engloba el conjunt de taules de l'aplicació utilitzades per a emmagatzemar les dades referents a les obres i els treballs.
- Consultes externes (EQ): Les consultes realitzades per a obtenir els llistats d'obres i treballs.

En resum, els punts funció seran els següents:

Tipus	Descripció	Complexitat		
		Simple	Mitjana	Complexa
EI	Entrades externes	9		
EO	Sortides externes	6		
LIF	Fitxers lògics interns	3		
EIF	Interfícies lògiques externes			
EQ	Consultes externes	3		

Les dades que retorna el COCOMO II són les següents:

Overall Phase Distribution					
=====					
MODULE	S.G.Treball				
SLOC	2592				
TOTAL EFFORT	9.773 Person Months				
=====					
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Plans And Requirements	7.000	0.684	18.344	2.270	0.301
Product Design	17.000	1.661	25.172	3.115	0.533
Programming	60.484	5.911	51.312	6.349	0.931
- Detailed Design	25.828	2.524	----	----	----
- Code and Unit Test	34.656	3.387	----	----	----
Integration and Test	22.516	2.201	23.516	2.910	0.756

2.3. Subsistema de facturació

I per últim, en aquest subsistema trobem les següents funcionalitats:

- Entrades externes (EI) al subsistema: Són les pantalles on l'usuari introdueix les dades referents a les factures com els clients, les obres i els treballs que vol facturar o el tipus d'impost.
- Sortides externes (EO): Són les diferents pantalles per a la consulta i modificació i la impressió de les mateixes factures.
- Fitxers lògics interns (LIF): Engloba el conjunt de taules de l'aplicació utilitzades per a emmagatzemar les dades referents a la facturació.
- Consultes externes (EQ): Les consultes realitzades per a obtenir els llistats de clients, obres, treballs i altres factures.

En resum, els punts funció seran els següents:

Tipus	Descripció	Complexitat		
		Simple	Mitjana	Complexa
EI	Entrades externes	6		
EO	Sortides externes	3	1	
LIF	Fitxers lògics interns	3		
EIF	Interfícies lògiques externes			
EQ	Consultes externes	2	1	

Les dades que retorna el COCOMO II són les següents:

Overall Phase Distribution					
=====					
MODULE	S. G. Facturacio				
SLOC	2112				
TOTAL EFFORT	7.963 Person Months				
=====					
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Plans And Requirements	7.000	0.557	18.344	2.270	0.246
Product Design	17.000	1.354	25.172	3.115	0.435
Programming	60.484	4.817	51.312	6.349	0.759
- Detailed Design	25.828	2.057	----	----	----
- Code and Unit Test	34.656	2.760	----	----	----
Integration and Test	22.516	1.793	23.516	2.910	0.616

2.4. Resum i valoració total

Amb les dades introduïdes en els apartats anteriors, COCOMO II genera la següent taula resum:

Overall Phase Distribution					
PROJECT					projecte
SLOC					12128
TOTAL EFFORT					45.729 Person Months
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Plans And Requirements	7.000	3.201	18.344	2.270	1.410
Product Design	17.000	7.774	25.172	3.115	2.496
Programming	60.484	27.659	51.312	6.349	4.356
- Detailed Design	25.828	11.811	----	----	----
- Code and Unit Test	34.656	15.848	----	----	----
Integration and Test	22.516	10.296	23.516	2.910	3.538

Podem observar com l'aplicació es valora en 45,729 persones/mes, que traduït a jornades de 8 hores, seran 45,729 mes x 152 h/mes / 8 hores = 869,421 jornades laborals.

Si agafem com a referència el sou mig de 30 €/h d'una analista-programador, i calculem que les hores de gestió de projecte realitzades per cap de projecte ocuparien el 5% del total de les hores, amb un sou mig de 50€/h, podem valorar la seva creació en aproximadament:

$$869,421 \times 30 + 869,421 \times 50 \times 5\% = 26.082,62 + 2.173,55 = 28.256,17 \text{ €}$$

Capítol 9: Conclusions

El treball realitzat en aquest projecte, m'ha permès el conèixer en profunditat i en primera persona la creació d'un projecte. A què, a partir de certs requeriments i seguint el cicle de vida d'un producte software, hagi pogut creat un sistema gestor que compleix amb les característiques pròpies d'un producte de qualitat.

En el món laboral, és un fet gairebé insòlit el poder iniciar un projecte des de zero, ja que la majoria en els que s'hi treballa es fan manteniments o evolutius i quan s'han de crear de nou ho fan analistes-programadors experts o arquitectes. Això m'ha permès el poder conèixer realment com funciona i com es configura cada una de les parts que formen l'aplicació.

A més, he pogut posar en pràctica tots els coneixements adquirits tant a nivell laboral, com els obtinguts durant el procés d'estudi de la Enginyeria Informàtica de Gestió en la UOC.

En sí, el que he trobat més complicat ha estat el distribuir la feina, el plantejar fins on volia, tenia o podia arribar en el desenvolupament, ja que després de realitzar l'anàlisi i el disseny i essent aquest un projecte bastant ampli, he tingut de considerar quines parts de l'aplicació podria finalitzar per a no diluir citada qualitat.

Per altra banda, he après molt en quan a l'ús de tecnologies com Struts i Hibernate Annotations. Sobre aquesta última m'ha sorprès la facilitat en que es poden definir les relacions entre taules i la quantitat de funcionalitats que milloren el desenvolupament de la capa de persistència.

Val a dir que altres tecnologies com Maven i Spring ja les coneixia i les utilitzo en el projecte en el que estic treballant actualment.

Com a resum general i tenint en compte tot el treball realitzat, considero que he complert amb el objectiu de crear un producte de qualitat, ben documentat i dins dels terminis establerts, el qual em permet afrontar qualsevol repte en quan a la feina de Enginyer Informàtic.

Llicència

Aquest treball està subjecte - excepte que s'indiqui el contrari- en una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 2.5 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-lo, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que citeu l'autor i l'obra, no es faci un ús comercial i no es faci còpia derivada.

La llicència completa es pot consultar en:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es>

Fitxers adjunts

Els fitxers que adjunto són:

- **djansa_producte.rar** que conté:
 - o **MySQLDB-ds.xml**. Fitxer de configuració de la BD per al servidor d'aplicacions
 - o **web_project-1.0.war**. Fitxer per desplegar en el servidor d'aplicacions el meu projecte de sistema gestor d'empreses d'excavacions.
- **djansa_memoria.rar** que conté:
 - o **djansa_codifont.rar**. Fitxer que conté el codi font de l'aplicació.
 - o **djansa_javadoc.rar**. Fitxer que conté la documentació generada per javadoc on s'especifica el contingut de cada paquet de classes, relacions, mètodes i funcions que formen l'aplicació.
 - o **djansa_memoria.doc**. El present document.
- **djansa_presentacio.pps**. Fitxer de presentació on es resumeix la finalitat del projecte.

Enllaços d'interès:

- Web oficial de Sun: <http://java.sun.com>
- Web oficial d'Eclipse: <http://www.eclipse.org>
- Web oficial de Apache Maven: <http://maven.apache.org>
- Repositori Maven de llibreries: <http://www.mvnbrowser.com>
- Web oficial d'Hibernate: <http://www.hibernate.org>
- Web oficial de SpringSource: <http://www.springsource.org>
- Web de manuals de programació: <http://www.programacion.com>
- Web oficial de JBoss; <http://www.jboss.org>
- Webs oficials de MySQL: <http://www.mysql.com>, <http://dev.mysql.com>
- Llistat de poblacions de Catalunya: <http://www.ine.es/prodyser/callejero/callejero.htm>