

Treball Final de Carrera

*Sistema per gestionar les incidències d'un
servei d'informàtica amb una arquitectura
J2EE distribuïda en tres nivells*

Joan Vila i Garriga

Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió

Director: Joan Vancells i Flotats

Vic, setembre de 2009

Índex de la memòria

1	Resum del treball	1
1.1	Resum en català.....	1
1.2	Resum en anglès	2
2	Especificació de requeriments	3
2.1	A qui va destinat el sistema.....	3
2.2	Requeriments del servei.....	3
2.2.1	Aplicacions del sistema.....	3
2.2.2	Treballadors del servei.....	3
2.2.3	Estructura de les empreses client.....	4
2.2.4	Introducció d'incidències en el sistema	7
2.2.5	Tipus d'operacions.....	8
2.2.6	Tipus d'operacions de manteniment.....	8
2.2.7	Dies festius	9
2.2.8	Assignació d'incidències.....	9
2.2.9	Assignació d'incidències per part del sistema.....	10
2.2.10	Informació a gestionar de les incidències	10
2.2.11	Visibilitat i modificació de les incidències	11
2.2.12	Estats de les incidències	11
2.2.13	Històric dels estats de les incidències	13
2.2.14	Resolució externa de les incidències	13
2.2.15	Resolució de les incidències.....	14
2.2.16	Anul·lació d'una incidència	14
2.2.17	Informació a gestionar dels proveïdors externs.....	14
2.2.18	Informació a gestionar de les agències de transport:	15
2.2.19	Informació a gestionar dels equips informàtics inventariats	15
2.2.20	Valoració dels ordinadors	16
2.2.21	Manteniment preventiu dels equips	17
2.2.22	Informació a gestionar dels tipus d'equips.....	18
2.2.23	Informació a gestionar de les marques dels equips	19
2.2.24	Informació a gestionar dels models dels equips	19
2.2.25	Informació a gestionar dels sistemes operatius dels ordinadors.....	19
2.2.26	Informació a gestionar dels processadors dels ordinadors.....	20
2.2.27	Informació a gestionar dels models de les targetes de xarxa	21
2.2.28	Informació a gestionar dels proveïdors d'equips.....	21
2.2.29	Cicle de vida dels equips informàtics	21
2.2.30	Mobilitat dels equips.....	22
2.2.31	Històric dels equips.....	22
3	Anàlisi funcional	23
3.1	Introducció	23
3.2	Diagrama de classes.....	23
3.2.1	Introducció als diagrames de classes	23
3.2.2	Diagrama de classes.....	26
3.2.3	Descripció de les classes del model de dades conceptual:	26
3.3	Casos d'ús	37
3.3.1	Introducció als diagrames de casos d'ús	37
3.3.2	Diagrama de casos d'ús.....	39
3.3.3	Descripció dels actors del diagrama	39
3.3.4	Descripció dels casos d'ús	39
4	Disseny	62
4.1	Introducció	62
4.2	Oracle ADF	62
4.3	Aplicacions del sistema	63
4.4	Disseny de l'aplicació ModelSMI	64
4.4.1	Oracle ADF BC	64
4.4.2	Business Domain Components.....	64
4.4.3	Data Model Components	76
4.5	Disseny de la base de dades	87

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

4.5.1	Introducció	87
4.5.2	Elecció de la base de dades	87
4.5.3	Oracle Database	87
4.5.4	Traducció dels Business Domain Components a una base de dades relacional.....	89
4.5.5	Esquema de la base de dades.....	90
4.5.6	Descripció de les taules de la base de dades	91
4.6	Disseny de les interfícies de les aplicacions clients	106
4.6.1	Definició dels actors	106
4.6.2	Aplicacions d'accés al sistema	106
4.6.3	Interfícies aplicació d'escriptori (JSMI)	106
4.6.4	Interfícies aplicació web (WebSMI).....	151
4.7	Disseny de l'aplicació de llistats ReportsSMI	192
4.7.1	JasperReports.....	192
4.7.2	Funcionament intern ReportsSMI	192
4.8	Implementació.....	193
4.8.1	Llenguatge de programació: Java	193
4.8.2	Missatges de log de les aplicacions del sistema	193
4.8.3	Exemples de codi.....	194
5	Explotació del sistema.....	222
5.1	Requeriments de maquinari	222
5.2	Instal·lació del sistema.....	222
5.2.1	Base de dades Oracle XE	222
5.2.2	Servidor d'aplicacions Oracle OC4J.....	223
5.2.3	Aplicació ModelSMI	224
5.2.4	Aplicació ReportsSMI	224
5.2.5	Aplicació llançadora de tasques de sistema	225
5.2.6	Aplicació JSMI.....	226
5.2.7	Aplicació WebSMI	227
6	Millores i Conclusions.....	230
6.1	Millores	230
6.2	Conclusions	230
7	DVD instal·lació	231
7.1	Contingut.....	231
8	Bibliografia	232

1 Resum del treball

1.1 Resum en català



Resum de Treball Final de Carrera Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió

Títol: Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells.

Paraules clau: Servei d'informàtica, arquitectura distribuïda en tres nivells, Java, J2EE, Oracle ADF.

Autor: Joan Vila i Garriga.

Direcció: Joan Vancells i Flotats.

Data: Setembre de 2009.

Resum

Tant en la meua etapa d'estudiant com en la meua curta vida laboral, he participat en el desenvolupament de varies aplicacions de gestió, tant d'escriptori com web, que majoritàriament sempre estaven dividides en tres capes però en dos nivells: la base de dades i l'aplicació, que contenia tant la lògica de negoci com la vista.

Des de fa temps he tingut la curiositat i la necessitat d'intentar desenvolupar una aplicació de gestió que estigui distribuïda en tres o més nivells, separant el model de dades i la lògica de negoci de la vista. Crec que el treball de fi de carrera és idoni per desenvolupar-la.

L'aplicació a desenvolupar anirà destinada a la gestió d'un servei d'informàtica, que s'encarrega de resoldre les incidències, inventariar i realitzar el manteniment preventiu dels equips informàtics d'una o de varies empreses.

Es crearà una aplicació que contindrà el model de dades i la lògica de negoci. També es crearan dues aplicacions clients: una aplicació d'escriptori que donarà accés a totes i cadascuna de les funcionalitats del sistema i una aplicació web que oferirà un accés lleuger i des de qualsevol ubicació a les funcionalitats d'explotació del sistema.

Per últim, també es crearà una altra aplicació web que s'encarregarà de generar els llistats sol·licitats per les dues aplicacions clients. D'aquesta manera també es centralitzarà la gestió dels llistats de les aplicacions del sistema.

Per desenvolupar el sistema, s'utilitzarà la plataforma J2EE de Java, i es comptarà amb l'ajuda de marcs de treball com, per exemple, Oracle ADF o JasperReports.

Com a conclusió general, puc assegurar que si es distribueixen les tres capes d'un sistema en tres nivells s'obtenen beneficis en l'administració, en el manteniment, en l'escalabilitat, en la flexibilitat i en la reutilització de les aplicacions. El principal inconvenient és el possible augment de lentitud en les aplicacions clients.

1.2 Resum en anglès



TFC summary **Technical Computing Engineering**

Title: J2EE three-tier system for managing an IT department.

Keywords: IT department, three-tier architecture, Java, J2EE, Oracle ADF.

Author: Joan Vila Garriga.

Direction: Joan Vancells Flotats.

Date: September 2009.

Summary

Both in my time as a student and in my short working life, I have taken part in the development of several management applications, such as desktop applications and web applications, which mainly were divided into three layers, but only in two tiers: the database and the application that contains the business logic and the view.

For some time I have had the curiosity and the need to try to develop a management application that was distributed in three or more tiers, dividing the data model and business logic from the view. I think the TFC is a good chance to develop it.

The application will manage an IT department that is responsible for resolving issues, managing inventory and perform preventive maintenance of hardware of one or several companies.

I will develop an application containing and centralizing the data model and business logic. Also, I will create two client applications: a desktop application providing access to all of the functionality of the system and a web application that provides a lightweight access to production functionalities.

Finally, I will develop another web application that will generate the reports requested by the two client applications. This will also centralize the management of the reports of system applications.

All the applications will be developed using J2EE (Java Enterprise Edition), using frameworks like Oracle ADF or JasperReports.

Finally, as a general conclusion, using a three-tier system benefits are obtained with the administration, maintenance, scalability, flexibility and the reusability of the applications. The main disadvantage would be a decrease of the performance in the client applications.

2 Especificació de requeriments

2.1 A qui va destinat el sistema

El sistema a desenvolupar anirà destinat a una empresa de serveis, o departament d'una empresa, que s'encarrega de realitzar el servei tècnic sobre els equips informàtics.

Els equips informàtics seran propietat de les empreses client (en el cas en que el servei tècnic sigui una empresa de serveis) o propietat de l'empresa del servei (en el cas en que el servei tècnic sigui un departament d'una empresa).

Les tasques realitzades pel servei és resumeixen de la següent manera: s'encarrega de gestionar les incidències, inventariar les dades i realitzar el manteniment preventiu dels equips informàtics de les empreses client.

2.2 Requeriments del servei

2.2.1 Aplicacions del sistema

En el sistema a dissenyar, interessarà tenir dos tipus d'aplicacions d'accés:

- Per una banda, alhora de treballar des del mateix departament s'utilitzarà una aplicació d'escriptori. Des d'aquesta aplicació d'escriptori, els usuaris tindran accés a totes les funcionalitats del sistema, tant per realitzar les tasques d'administració del servei i del sistema, com per realitzar les tasques d'explotació diàries.
- Per altre banda, també interessarà tenir un frontal web per poder accedir i realitzar, des de qualsevol ubicació física i d'una manera lleugera, les tasques d'explotació del servei amb la possibilitat de consultar, actualitzar o llistar certa informació del sistema.

Es consideren tasques d'explotació la gestió dels equips i la gestió de les incidències.

2.2.2 Treballadors del servei

Els treballadors del servei tècnic seran els únics usuaris que tindran accés al sistema.

Les tasques generals que duran a terme els treballadors del servei seran les següents:

- ✓ Registrar i mantenir actualitzada la informació dels equips informàtics que formen part de les empreses client.
- ✓ Introduir les incidències sobre els equips informàtics que li són comunicades per part dels usuaris dels equips.
- ✓ Resoldre les incidències que li siguin assignades.
- ✓ Realitzar operacions de manteniment preventiu en els equips.

Dintre del servei tècnic, hi trobarem dos perfils de treballadors: el tècnic i el tècnic responsable. A continuació, es detallen les característiques de cada perfil:

- Tècnic responsable o responsable:
 - ✓ S'encarregarà d'administrar el servei.
 - ✓ Tindrà tècnics a càrrec.
 - ✓ S'encarregarà de gestionar la càrrega de treball dels seus tècnics.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Tècnic:
 - ✓ S'encarregarà de resoldre les incidències que li seran encomanades per part dels seus responsables.

Com s'explicarà més endavant, el sistema ha de permetre treballar amb diverses empreses client. Això no significa que tots els tècnics del servei s'encarregaran de realitzar les seves tasques a totes les empreses client. Cada tècnic tindrà definida una zona funcional. La zona funcional d'un tècnic serà el conjunt de delegacions que formen part de les diferents empreses client on realitzarà les seves tasques.

Dels tècnics del sistema interessa gestionar la següent informació:

- Identificador d'usuari
- Clau d'accés al sistema.
- Nom i cognoms.
- Possibilitat de guardar la foto del tècnic.
- NIF.
- Quantitat d'hores treballades setmanalment.
- Qualificació tècnica (valoració de 1 a 10).
- Llista de delegacions que formen la zona funcional del tècnic.
- Estat del treballador: actiu o inactiu.
- Tipus de treballador : responsable o tècnic.
- Llista de tècnics a càrrec (només pels tècnics responsables).

La qualificació tècnica del tècnic serà necessària per facilitar l'assignació d'incidències als tècnics. A partir de la dificultat tècnica d'una incidència, la qualificació tècnica del tècnic ajudarà a diferenciar quins tècnics, a priori, són capaços de solucionar la incidència i quins no.

Com s'explica més endavant, les hores setmanals treballades seran utilitzades per ajudar al sistema, durant el procés d'assignació automàtica d'incidències, a prevenir i evitar la sobreassignació d'incidències a un mateix tècnic.

La gestió dels tècnics del servei només haurà d'estar disponible des de l'aplicació d'escriptori i només pels tècnics responsables.

2.2.3 Estructura de les empreses client

El sistema ha de permetre gestionar els equips de diverses empreses client.

Per tal de poder treballar amb qualsevol tipus d'empreses (grans, mitjanes o petites), s'intentarà definir una estructura funcional genèrica a la que s'hauran d'adaptar.

Aquesta estructura ha de permetre alinear les diferents estructures de les empreses client a un model genèric i comú. D'aquesta manera es facilitarà la integració de qualsevol tipus d'empresa dins el sistema.

Definició de l'estructura funcional genèrica:

- ✓ Una empresa es divideix en delegacions.
- ✓ Una delegació equival a un edifici físic. Per tant, les empreses petites majoritàriament estan formades per una sola delegació. Les grans o mitjanes empreses poden estar formades per diverses delegacions.
- ✓ Una delegació alhora està dividida en diverses àrees. Una àrea és l'equivalent a una ubicació dins de la delegació: un departament, un despatx, una sala, una habitació, un laboratori, etc...

Qualsevol tipus d'empresa s'ha de poder adaptar a aquesta estructura genèrica.

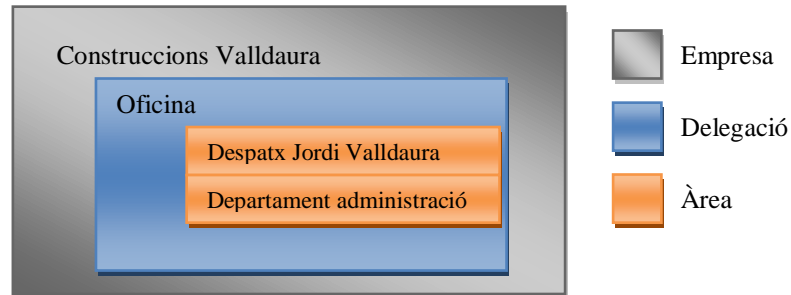
A continuació es descriu, en clau d'exemple, com una empresa petita s'adaptaria al model d'estructura genèric definit:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Dades de l'empresa:

- L'empresa és una petita constructora: s'anomena "Construccions Valldaura".
- L'empresa té una oficina amb dos departaments:
 - Despatx d'en Jordi Valldaura
 - Departament administració

Adaptació de l'empresa al model d'estructura del sistema:



A continuació es descriu, sempre en clau d'exemple, com una empresa més gran s'adaptaria al model d'estructura del sistema:

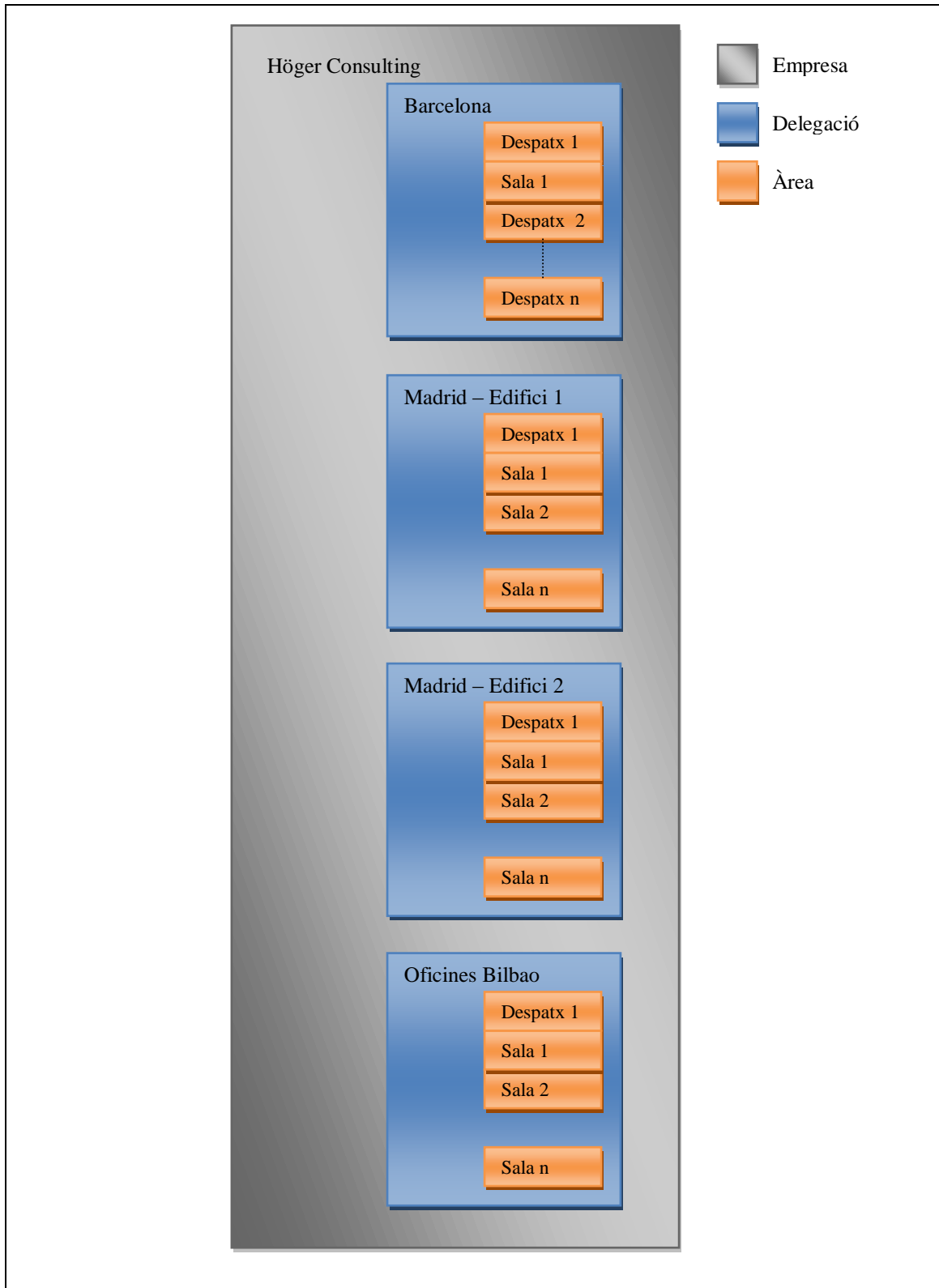
Dades de l'empresa

- L'empresa és una gran consultoria anomenada "Höger Consulting".
- L'empresa està formada per varies delegacions:
 - Barcelona (formada per un edifici)
 - Madrid (formada per dos edificis)
 - Bilbao (petites oficines)
- Les diferents delegacions estan formades per varies sales i despatxos.

Adaptació de l'empresa al model d'estructura del sistema:

- L'empresa quedarà dividida en quatre delegacions: l'edifici de Barcelona, els dos edificis de Madrid i les oficines de Bilbao.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**



Els tècnics responsables seran els encarregats de gestionar les estructures de les empreses client en el sistema. La gestió de l'estructura de les empreses només ha d'estar disponible a l'aplicació d'escriptori.

Per altre banda, des de l'aplicació web els tècnics responsables podran consultar i llistar la informació de totes les empreses del sistema. Els tècnics només podran consultar la informació de les empreses i delegacions que formin part de la seva zona funcional.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

De les empreses client ens interessarà gestionar la següent informació:

- Nom de l'empresa.
- NIF/CIF.
- Telèfons i fax.
- Llista amb les diferents direccions de l'empresa.
- Llista de delegacions.

Per cada direcció de l'empresa es gestionarà la següent informació:

- Adreça.
- Codi postal.
- Població.
- Província.

Per cada delegació de l'empresa es gestionarà la següent informació:

- Nom de la delegació
- Telèfons i fax.
- Adreça de correu electrònic de contacte.
- Direcció de la delegació (a seleccionar de la llista de direccions de l'empresa).
- Llista d'àrees de la delegació.

De cada àrea es gestionarà la següent informació:

- Nom de l'àrea.
- Nom i cognoms de la persona de contacte.
- Telèfons i fax.
- Adreça de correu electrònic de contacte.

2.2.4 Introducció d'incidències en el sistema

Una de les principals tasques dels treballadors del servei serà la introducció d'incidències en el sistema.

Els usuaris del sistema podran introduir incidències sobre qualsevol dels equips que es trobi inventariat en el sistema, encara que es trobi ubicat fora de la seva zona funcional.

La metodologia de treball serà la següent:

1. L'usuari d'un equip registrat en el sistema es posarà en contacte amb el servei tècnic per comunicar la incidència.
2. Un treballador del servei s'encarregarà de prendre nota i d'introduir les dades de la incidència en el sistema.
3. Si l'equip no es troba ubicat dins de la zona funcional del treballador que està introduint la incidència, es crearà la incidència sense tècnic assignat.
4. Si l'equip es troba ubicat dins de la zona funcional del treballador i el treballador és un tècnic, el treballador tindrà dues opcions:
 - ✓ Assignar-se la incidència a si mateix.
 - ✓ No assignar cap tècnic.
5. Si l'equip es troba ubicat dins de la zona funcional del treballador i el treballador és un tècnic responsable, el treballador tindrà tres opcions d'assignació:
 - ✓ Assignar-se la incidència a si mateix.
 - ✓ Assignar la incidència a un dels tècnics que tingui a càrrec, sempre que la delegació de l'equip es trobi dins de la zona funcional del tècnic a assignar.
 - ✓ No assignar cap tècnic

- ✓ No assignar cap tècnic, però delegant l'assignació del tècnic al sistema.

6. Dades que s'introduiran al registrar una incidència:

- Equip associat.
- Nom i cognoms de la persona sol·licitant.
- Tècnic que introdueix la incidència.
- Data de creació de la incidència.
- Tipus d'operació a realitzar.
- Qualificació tècnica recomanada per poder resoldre la incidència (aquesta qualificació vindrà determinada segons el tipus d'operació a realitzar).
- Duració que s'estima necessària per resoldre la incidència (també vindrà determinada segons el tipus d'operació a realitzar).
- Data prevista per iniciar la resolució.
- Es podrà definir una prioritat de resolució (de 0 a 10).
- Tècnic assignat (opcional).
- Assignació automàtica del tècnic (només tècnics responsables i en el cas de no assignar cap tècnic): sí o no.
- Observacions.

La introducció d'incidències s'haurà de poder realitzar tant des de l'aplicació d'escriptori com des de l'aplicació web.

2.2.5 Tipus d'operacions

Alhora d'introduir una incidència serà necessari seleccionar el tipus d'operació a realitzar sobre l'equip. Els tipus d'operació realitzables poden variar segons el tipus d'equip. Per exemple, hi haurà tipus d'operacions que només es podran realitzar sobre les impressores, però també n'hi haurà d'altres que podran realitzar-se tant a una impressora com a un plotter.

El sistema haurà de permetre introduir les dades dels diferents tipus d'operacions. Per cada tipus d'operació s'haurà d'indicar sobre quins tipus d'equips es podrà realitzar. D'aquesta manera, alhora d'introduir una incidència, el sistema mostrarà una llista de tipus d'operacions o una altre depenen del tipus de l'equip associat a la incidència. És a dir: en cas d'existir el tipus d'operació "canvi de tinta", no té sentit que quan l'usuari estigui introduint una incidència sobre un ordinador o un escàner li aparegui aquest tipus d'operació. En canvi, quan s'introdueixi una incidència sobre una impressora o un plotter llavors sí que haurà d'aparèixer.

Informació a gestionar dels tipus d'operacions:

- Nom tipus operació.
- Qualificació tècnica recomanada.
- Duració estimada.
- Descripció detallada del tipus d'operació.
- Descripció del material necessari.

La gestió dels tipus d'operacions només estarà disponible des de l'aplicació d'escriptori i només pels tècnics responsables.

Per altre banda, tant des de l'aplicació web com des de l'aplicació d'escriptori es podran consultar les dades dels tipus d'operacions associades a les incidències.

2.2.6 Tipus d'operacions de manteniment

Dins dels tipus d'operacions hi trobarem els tipus d'operacions que es consideren de manteniment. Els tipus d'operacions de manteniment, que també seran tipus d'operacions seleccionables alhora d'introduir una incidència, són els tipus d'operacions a realitzar en el manteniment preventiu dels equips.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

A cada equip se l'hi podran assignar operacions de manteniment (veure apartat manteniment preventiu dels equips), associant a cadascuna d'aquestes operacions un tipus d'operació de manteniment.

Per cada tipus d'operació de manteniment, s'haurà d'indicar quan (en mesos) s'ha de generar la primera incidència a partir de l'activació de l'operació de manteniment i quin serà el període de repetició (també en mesos). Per tant, pels tipus d'operacions de manteniment a part de la informació que també es gestionarà pels altres tipus d'operació, es gestionaran les següents dades:

- Primera operació (en mesos).
- Període de repetició (en mesos).

El camp primera operació entrarà en joc en la següent situació:

- ✓ Al activar una nova operació de manteniment, el sistema generarà una incidència associada a l'equip i a l'operació. La data prevista serà la suma dels mesos indicats en el camp primera operació al dia de l'activació de l'operació.

El camp període de repetició entrarà en joc en la següent situació:

- ✓ Quan es finalitzi o s'anul·li una incidència relacionada amb una operació de manteniment d'un equip, sempre si l'operació continua activa, el sistema generarà una nova incidència associada a l'operació de manteniment i calcularà la data prevista sumant els mesos indicats en el període de repetició a la data de finalització o anul·lació (segons el cas) de la incidència.

En l'apartat manteniment preventiu dels equips es mostra un exemple del funcionament de les operacions de manteniment associades als equips.

La gestió dels tipus d'operacions de manteniment serà conjunta a la resta de tipus d'operacions.

2.2.7 Dies festius

En el sistema s'hauran d'introduir els dies festius en els que el servei romandrà tancat. El sistema tindrà en compte aquests dies festius alhora de validar la data prevista de les incidències introduïdes al sistema.

Quan s'introdueixi un nou dia festiu, el sistema s'encarregarà de modificar la data prevista de totes les incidències obertes que tinguin com a data prevista el dia festiu introduït, seleccionant el següent dia laborable, evitant dissabtes, diumenges i altres dies festius.

La gestió dels dies festius només estarà disponible des de l'aplicació d'escriptori i només pels responsables.

2.2.8 Assignació d'incidències

Serà responsabilitat dels tècnics responsables assignar un tècnic a les incidències introduïdes sobre els equips que es troben dins de la seva zona funcional i que no tinguin cap tècnic assignat

El tècnic responsable podrà assignar un tècnic de la seva llista de tècnics que té a càrrec i que, a més, tinguin l'equip associat a la incidència dins de la seva zona funcional. Un tècnic responsable també podrà assignar-se la incidència a si mateix.

Per altre banda, els tècnics responsables també tindran l'opció de delegar l'assignació de les incidències als tècnics al sistema, marcant les incidències delegades.

L'assignació de tècnics a les incidències es podrà realitzar tant des de l'aplicació web com des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.9 Assignació d'incidències per part del sistema

Com s'acaba d'explicar en el punt anterior, els tècnics responsables tindran l'opció de delegar cap al sistema la tasca d'assignar algunes incidències als tècnics.

A continuació s'explica com serà el procés d'assignació d'una incidència a un tècnic per part del sistema:

1. El sistema cercarà els tècnics que tenen l'equip dins de la seva zona funcional i que tenen una qualificació tècnica igual o superior a la qualificació indicada en la incidència.
2. Si el sistema no trobés cap tècnic que tingui l'equip dins de la seva zona funcional, el sistema no assignarà cap tècnic a la incidència i finalitzarà el procés.
3. Si el sistema no trobés cap tècnic que tingui una qualificació tècnica igual o superior a la qualificació indicada a la incidència, el sistema cercarà els tècnics que més s'apropin a la qualificació.
4. De cada tècnic candidat el sistema obtindrà la seva carrega de treball prevista durant la setmana en que està prevista la resolució de la incidència. El sistema intentarà eliminar de la llista de candidats als tècnics que, al sumar la duració prevista indicada a la incidència a la duració prevista total de la seva carrega de treball, superin la seva jornada laboral setmanal. En el cas de que tots els tècnics superessin la seva jornada laboral setmanal, el sistema no eliminaria cap tècnic de la llista de candidats.
5. El sistema assignarà la incidència al tècnic que tingui la diferència més amplia entre les hores indicades a la seva jornada laboral setmanal i la suma de les duracions previstes de les incidències de la seva carrega de treball durant la setmana prevista.
6. Si varis tècnics candidats empaten i algun d'ells és responsable, el sistema sempre seleccionarà un tècnic que no sigui responsable.
7. Els tècnics responsables hauran de validar que no quedi cap incidència sense assignació. Si una incidència queda sense assignació serà perquè no existeix cap tècnic que tingui la delegació de l'equip dins la seva zona funcional. En aquests cas, un tècnic responsable haurà d'afegir la delegació a la zona funcional d'algun tècnic per poder assignar-li la incidència.

2.2.10 Informació a gestionar de les incidències

De les incidències introduïdes en el sistema es gestionaran les següents dades:

- Equip associat.
- Estat de la incidència.
- Tècnic assignat.
- Tècnic que va introduir la incidència.
- Data de creació de la incidència.
- Nom i cognoms de la persona sol·licitant.
- Tipus d'operació a realitzar.
- Qualificació tècnica recomanada per poder resoldre la incidència (aquesta qualificació vindrà predeterminada segons el tipus d'operació a realitzar).
- Duració que s'estima necessària per resoldre la incidència (també vindrà predeterminada segons el tipus d'operació a realitzar).
- Data prevista per iniciar la resolució (no pot caure en dia festiu ni en cap de setmana).
- Prioritat de resolució (de 0 a 10).
- Observacions.
- Documentació associada a la incidència.

2.2.11 Visibilitat i modificació de les incidències

Els usuaris del sistema podran accedir a les incidències que compleixin les següents condicions:

- ✓ Les incidències que hagin estat introduïdes pel propi usuari.
- ✓ Incidències que estiguin assignades a l'usuari.
- ✓ Incidències en que l'equip associat es trobi ubicat dins la zona funcional del tècnic.

Els usuaris del sistema podran modificar les incidències que compleixin les següents condicions:

- Si l'usuari és tècnic podrà modificar les dades d'una incidència si:
 - ✓ L'usuari ha introduït la incidència en el sistema i actualment la incidència es troba a l'estat "sense assignació" (veure apartat estats de les incidències).
 - ✓ L'usuari té la incidència associada i la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada" (veure apartat estats de les incidències).
- Si l'usuari és responsable podrà modificar les dades d'una incidència si:
 - ✓ La incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada" (veure apartat estats de les incidències).

2.2.12 Estats de les incidències

A continuació es descriuen els diferents estats en els que es pot trobar una incidència i les possibles transicions:

- **Sense assignació:** Aquest serà l'estat inicial de les incidències. Indicarà que la incidència no té cap tècnic assignat. En aquest estat, un tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència podrà realitzar les següents accions:
 - ✓ Assignar un tècnic dels tècnics que té a càrrec a la incidència: la incidència passarà a l'estat "tècnic assignat".
 - ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

Per altre banda, el tècnic que ha introduït la incidència també podrà anul·lar la incidència.

- **Tècnic assignat:** En aquest estat la incidència tindrà un tècnic assignat. El tècnic assignat a la incidència podrà realitzar varies accions:
 - ✓ Iniciar la resolució de la incidència: la incidència passarà a l'estat "en curs".
 - ✓ Dessassignar-se la incidència: la incidència passarà a l'estat "sense assignació".
 - ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

Un tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Desassignar el tècnic assignat a la incidència: la incidència passarà a l'estat "sense assignació".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".
- **En curs:** El tècnic assignat a la incidència ha iniciat la resolució. En aquest estat, el tècnic assignat a la incidència podrà realitzar les següents accions:
 - ✓ Finalitzar la resolució de la incidència: la incidència passarà a l'estat "finalitzada".
 - ✓ Desassignar-se la incidència: la incidència passarà a l'estat "sense assignació".
 - ✓ Assignar un proveïdor extern a la incidència en el cas de que sigui necessària una resolució externa: la incidència passarà a l'estat "pendent enviar proveïdor extern".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

Un tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Desassignar el tècnic assignat a la incidència: la incidència passarà a l'estat "sense assignació".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

- **Pendent enviar proveïdor extern:** El tècnic assignat a la incidència ha associat un proveïdor extern a la incidència. L'equip resta pendent de ser enviat cap al proveïdor. En aquest estat el tècnic assignat a la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Desassignar el proveïdor extern cancel·lant la resolució externa: la incidència passarà a l'estat "en curs".
- ✓ Enviar l'equip al proveïdor extern: la incidència passarà a l'estat "en curs proveïdor extern".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

Un tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Desassignar el proveïdor extern cancel·lant la resolució externa: la incidència passarà a l'estat "en curs".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

- **En curs proveïdor extern:** L'equip s'ha enviat cap al proveïdor extern i el servei restarà pendent de que el proveïdor extern retorni l'equip. El tècnic assignat a la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Desassignar el proveïdor extern: la incidència passarà a l'estat "en curs".
- ✓ Rebre l'equip del proveïdor extern: la incidència passarà a l'estat "pendent validació tècnic".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

Un tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Desassignar el proveïdor extern: la incidència passarà a l'estat "en curs".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

- **Pendent validació tècnic:** El proveïdor extern haurà retornat l'equip. El tècnic haurà de validar la resolució de la incidència. El tècnic assignat a la incidència podrà realitzar les següents accions:

- ✓ Finalitzar la resolució de la incidència: la incidència passarà a l'estat "finalitzada".
- ✓ Anul·lar la incidència: la incidència passarà a l'estat "anul·lada".

Un tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència també podrà anul·lar la incidència.

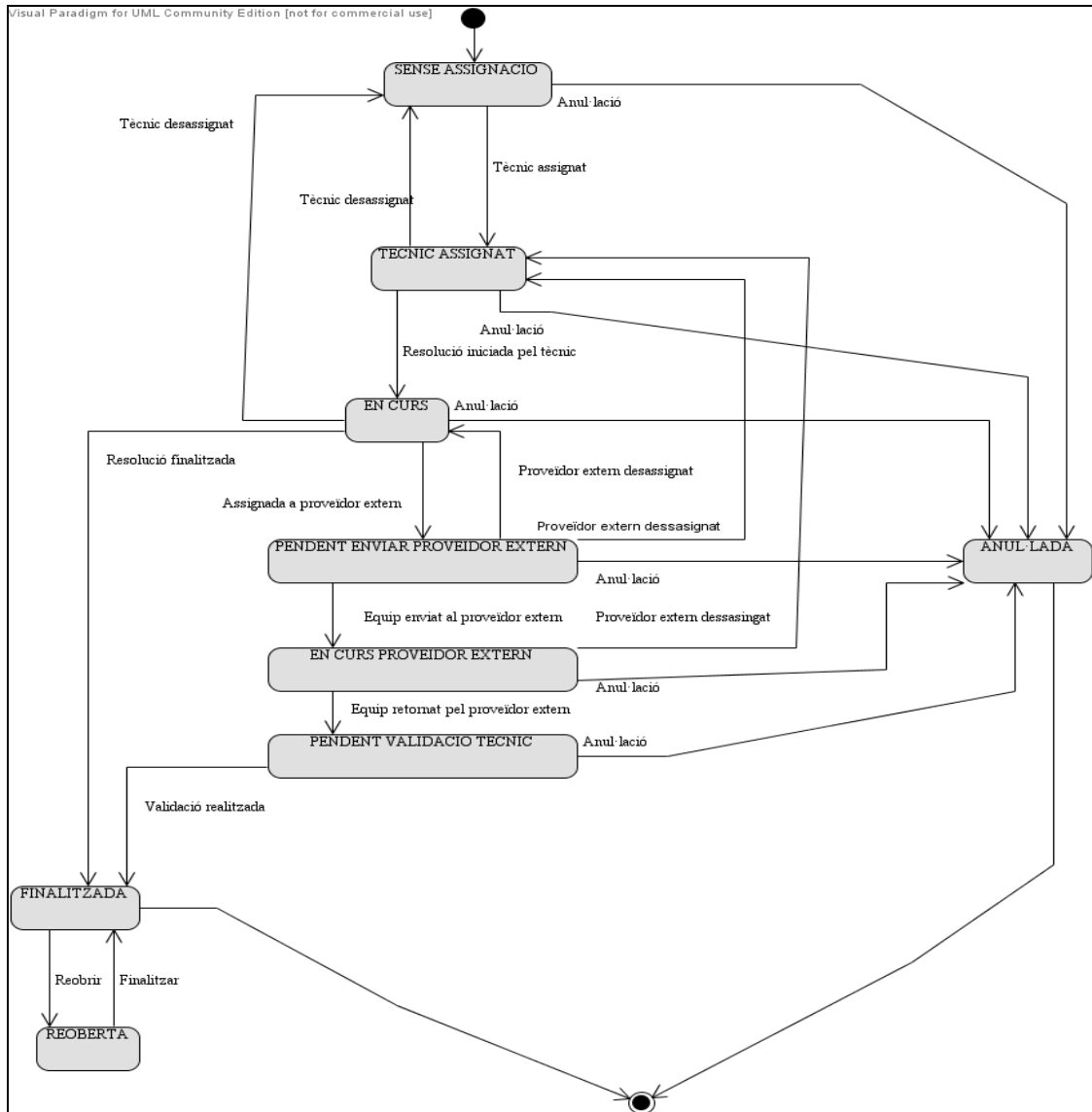
- **Finalitzada:** La resolució de la incidència haurà finalitzat. El tècnic assignat a la incidència podrà reobrir la incidència. La incidència passarà a l'estat "reoberta".

- **Reoberta:** Una incidència finalitzada haurà estat reoberta per modificar alguna de les dades de la seva resolució. El tècnic assignat a la incidència podrà finalitzar de nou la incidència. La incidència tornarà a l'estat "finalitzada".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- **Anul·lada:** La incidència haurà estat anul·lada. No es podrà realitzar cap acció sobre la incidència.

En la següent figura es mostra el diagrama d'estats d'una incidència:



2.2.13 Històric dels estats de les incidències

De cada incidència interessarà tenir un històric dels diferents estats pels que haurà passat, registrant en quin moment i quin usuari ha provocat el canvi de l'estat.

2.2.14 Resolució externa de les incidències

A vegades les incidències no podran ser resoltes pels tècnics del servei i requeriran l'actuació de serveis tècnics externs. Aquests serveis tècnics externs els anomenarem proveïdors externs.

Quan en la resolució d'una incidència intervingui un proveïdor extern, el tècnic assignat a la incidència s'encarregarà de fer un seguiment de la resolució externa. Quan el proveïdor extern retorni l'equip, el tècnic assignat també s'encarregarà de validar si el proveïdor extern ha resolt correctament la incidència o no.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

A continuació es detalla la informació a gestionar en les resolucions externes:

- Proveïdor extern a qui s'envia l'equip.
- Explicació dels motius pels quals el tècnic ha optat per una resolució externa.
- Informació de l'enviament de l'equip:
 - Data d'enviament.
 - Agència de transport.
 - Referència de l'enviament (proporcionat per l'agència de transport).
- Informació de la recepció de l'equip:
 - Data de recepció.
 - Agència de transport.
 - Referència d'entrega (proporcionat per l'agència de transport).
- Indicar si la resolució l'ha cobert la garantia de l'equip.
- Indicar l'import total de la factura de la intervenció i el numero o la referència de la factura.

2.2.15 Resolució de les incidències

La resolució d'una incidència podrà ser positiva o negativa:

- Quan sigui positiva, significarà que el tècnic assignat entén que ha pogut resoldre la incidència correctament.
- Quan la resolució sigui negativa, significarà que el tècnic assignat no ha pogut resoldre la incidència correctament però sí donarà la incidència com a finalitzada.

Alhora de comunicar la resolució d'una incidència, el tècnic introduirà la següent informació:

- Data d'inici de la resolució.
- Data de finalització de la resolució.
- Duració final.
- Indicar si la resolució ha sigut positiva o negativa.
- Explicació de la resolució.

Les incidències es podran resoldre tant des de l'aplicació d'escriptori com des de l'aplicació web.

2.2.16 Anul·lació d'una incidència

Les incidències que no hagin estat finalitzades podran ser anul·lades tant pel tècnic assignat com per un tècnic responsable.

Al anul·lar una incidència, es registrarà la data d'anul·lació.

Les incidències es podran anul·lar tant des de l'aplicació d'escriptori com des de l'aplicació web.

2.2.17 Informació a gestionar dels proveïdors externs

Informació a gestionar dels proveïdors externs:

- Nom del proveïdor extern.
- CIF/NIF.
- Nom i cognoms de la persona de contacte.
- Telèfons i fax.
- Adreça de correu electrònic de contacte.
- Pàgina web.
- Direcció completa (adreça, codi postal, població, província i país).

La gestió dels proveïdors externs només estarà disponible des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.18 Informació a gestionar de les agències de transport:

Interessarà gestionar la informació les agències de transport que s'utilitzaran com a mitjà de transport alhora d'enviar i rebre els equips quan es treballi amb proveïdors externs. La informació a gestionar de les agències de transport serà la següent:

- Nom de l'agència
- NIF/CIF
- Persona de contacte
- Correu electrònic
- Telèfons i fax
- Pàgina web.

La gestió de les agències de transport només estarà disponible des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.19 Informació a gestionar dels equips informàtics inventariats

Una altra de les tasques principals dels treballadors del servei consistirà en registrar i mantenir actualitzada tota la informació dels equips informàtics que s'ubiquen dins de la seva zona funcional.

Pel bon funcionament del servei és molt important tenir ben registrades i actualitzades totes les dades dels equips informàtics de les empreses client. Els equips es diferenciaran entre ordinadors o perifèrics.

Informació a gestionar de tots els equips:

- Identificador de l'equip: l'identificador dels ordinadors començarà per "O-"; l'identificador dels perifèrics començarà per "P-".
- Descripció de l'equip.
- Ubicació (àrea on es troba ubicat l'equip).
- Estat de l'equip.
- Model de l'equip.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Data d'instal·lació de l'equip.
- Informació sobre la pantalla/monitor de l'equip.
- Proveïdor de l'equip.
- Data de compra.
- Data de finalització de la garantia de l'equip.
- Targetes de xarxa instal·lades a l'equip, indicant per cada targeta l'adreça MAC i l'adreça IP associada.
- Característiques de l'equip.
- Llista d'operacions de manteniment associades a l'equip (veure apartat manteniment preventiu dels equips).
- desactivar-se.

Informació a gestionar només en els ordinadors:

- Processador instal·lat.
- Nom de la placa mare.
- Memòria RAM instal·lada.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Sistema operatiu instal·lat.
- Llista de perifèrics associats: per cada perifèric s'indicarà el tipus de connexió (port sèrie, port paral·lel, Bluetooth, port USB, a través de la xarxa, etc...).

Al associar ordinadors i perifèrics, caldrà tenir en compte la següent restricció: els dos equips s'hauran de trobar ubicats dins de la mateixa delegació.

Generalment, els equips es gestionaran des de l'aplicació d'escriptori. Des de l'aplicació web només es podran consultar i modificar les dades dels equips.

2.2.20 Valoració dels ordinadors

El sistema haurà de permetre l'entrada de valoracions per tal de poder valorar les característiques dels ordinadors.

Trobarem dos tipus de valoracions que s'aplicaran segons la característica:

- Valoracions absolutes :
 - ✓ Valoració del sistema operatiu instal·lat.
 - ✓ Valoració del processador instal·lat.
 - ✓ Valoració de cadascuna de les targetes de xarxa instal·lades.

L'usuari valorarà cada processador, sistema operatiu i targeta de xarxa introduïda en el sistema de 0 a 10.

Per exemple, el sistema operatiu Windows XP pot tenir un "7" de valoració i el Windows Vista pot tenir un "8" de valoració.

- Rangs de valoració:
 - ✓ Valoració de la memòria RAM instal·lada.
 - ✓ Valoració de la capacitat d'emmagatzematge.

A continuació es mostra un exemple de com es calcularà la valoració de la memòria RAM d'un equip a partir de rangs de valoració:

Introducció dels rangs de valoració de la memòria RAM:

Capacitat memòria RAM (en MB)	Valoració
0	0
32	5
64	10
128	15
256	25
512	40
1024	70
2048	90
4096	100

- Si un equip té 256 MB de RAM la valoració serà la indicada pel seu rang, en aquest cas 25/100.
- Si un equip té més de 4096 MB, al tractar-se de l'últim rang, tindrà la valoració de 100/100.
- Si un equip té 3000 MB de RAM al trobar-se entre dos rangs, 2048 i 4096, es realitzarà el següent càlcul per tal d'obtenir una valoració aproximada:
 1. S'obtindrà la valoració del rang immediatament inferior (2048): 90
 2. S'obtindrà la valoració del rang immediatament superior (4096): 100
 3. Es realitzaran els següents càlculs:
 - $a = ((\text{percentatge_Superior} - \text{percentatge_Inferior}) * (\text{ram_equip} - \text{rang_Inferior}))$
 - $b = (\text{percentatge_Inferior} * (\text{rang_Superior} - \text{rang_Inferior}))$

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- $c = \text{rang_Superior} - \text{rang_Inferior}$
 - $\text{Valoració} = (a + b) / c$
4. Aplicant els valors de la taula, la valoració es calcularia de la següent manera:
- $a = ((100-90)*(3000-2048))$, per tant $a = 9.520$.
 - $b = (90*(4096-2048))$, per tant $b = 184.320$.
 - $c = (4096-2048)$, per tant $c = 2048$.
5. Finalment obtenim la valoració:
- $(9520+184320)/2048$, per tant la valoració de la memòria ram de l'equip és de $94,64/100$.

La valoració dels ordinadors només es podrà consultar des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.21 Manteniment preventiu dels equips

El sistema haurà de permetre associar operacions de manteniment als equips. Per cada operació de manteniment s'haurà d'indicar quin tipus d'operació de manteniment s'ha de realitzar (veure apartat tipus d'operacions de manteniment).

Les operacions de manteniment es podran crear de les següents maneres:

- ✓ Al donar d'alta un equip el sistema associarà, de manera automàtica, totes les operacions de manteniment associades al tipus de l'equip.
- ✓ En qualsevol moment els usuaris podran afegir noves operacions de manteniment a l'equip. Normalment, aquestes operacions aniran associades a tipus d'operació de manteniment introduïdes al sistema posteriorment a la introducció de l'equip.

Per altre banda, s'haurà de crear un automatisme que permeti al sistema generar, de forma periòdica i tenint en compte els paràmetres de primera operació i periodicitat de repetició definits en el tipus d'operació de manteniment, incidències de manteniment associades als equips. D'aquesta manera, s'estarà realitzant un manteniment preventiu sobre els equips inventariats. Com que les operacions de manteniment de l'equip podran activar-se o desactivar-se, el sistema només generarà incidències sobre les operacions que es trobin actives. A continuació s'explica com haurà de funcionar l'automatisme que generarà les incidències associades a les operacions de manteniment d'un equip:

1. Existeix el següent tipus d'operació de manteniment:
 - Nom tipus operació: Scandisk.
 - Duració estimada: 2 hores
 - És operació de manteniment: Si.
 - Primera operació: 1 mes.
 - Període de repetició: 4 mesos.
 - Tipus d'equips associables: Ordinadors personals de sobretaula i ordinadors personals portàtils.
2. A dia 1 de gener de 2009, per l'ordinador de sobretaula "O-001" es crea i s'activa una operació de manteniment, associant-li el tipus d'operació de manteniment "Scandisk".
3. Com que l'operació es troba activa, quan s'executi l'automatisme, el sistema generarà una nova incidència associada a l'operació generada. La data prevista serà un mes a comptar a partir de l'1 de gener: per tant, serà l'1 de febrer 2009. Si l'operació no es trobés activa, la incidència es generaria el dia en que s'activés l'operació, generant la incidència amb la data prevista un mes a comptar a partir del dia de l'activació.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

4. El dia 21 de gener de 2009 un usuari del sistema finalitza o anul·la la incidència generada en el punt anterior. Quan s'executi l'automatisme, el sistema validarà que l'operació de manteniment continua activada i detectarà que no té cap incidència oberta associada. D'aquesta manera, el sistema generarà una nova incidència associada a l'operació. La data prevista de la incidència serà de 4 mesos a comptar a partir del dia 16 de gener: per tant serà el dia 16 de maig 2009.
5. Si al finalitzar la primera incidència el dia 21 de gener de 2009 l'operació de manteniment es trobés desactivada, aleshores no es generaria cap incidència. Si, per exemple, el dia 3 de març de 2009 s'activa de nou l'operació, seria llavors quan a l'executar de nou l'automatisme es generaria de nou una incidència associada a l'operació i la data prevista seria de 4 mesos a comptar a partir del 3 de març de 2009.

El sistema s'encarregarà d'assignar un tècnic a les incidències generades i associades a les operacions de manteniment mitjançant el procés d'assignació d'incidències per part del sistema descrit anteriorment.

Per tant, de les operacions es gestionarà la següent informació:

- Equip associat.
- Tipus d'operació de manteniment associada.
- Estat: activa o inactiva.
- Llista d'incidències associades.

Les operacions de manteniment dels equips es podran gestionar tant des de l'aplicació d'escriptori com des de l'aplicació web.

2.2.22 Informació a gestionar dels tipus d'equips

Els equips es classificaran segons el seu tipus d'equip: ordinador de sobretaula, portàtil, impressora, escàner, etc... El tipus d'equip també servirà per classificar els equips entre ordinadors i perifèrics.

A continuació, es llisten una sèrie de tipus d'equips que, per exemple, s'hauran de classificar com a ordinadors:

- ✓ Ordinadors de sobretaula o desktops.
- ✓ Ordinadors portàtils o notebooks.
- ✓ Ordinador ultra portàtils o netbooks.
- ✓ Servidors.
- ✓ Ordinadors Mac.
- ✓ Ordinadors portàtils Mac o Macbooks.

A continuació, es llisten una sèrie de tipus d'equips que, per exemple, s'hauran de classificar com a perifèrics:

- ✓ Impressores làser.
- ✓ Impressores d'injecció de tinta.
- ✓ Plotters.
- ✓ Escàners.
- ✓ Impressores multi funcions.

Per cada tipus d'equip s'indicaran quins tipus d'operacions s'hi poden dur a terme (veure apartat tipus d'operacions). La informació a gestionar dels tipus d'equips serà la següent:

- Nom del tipus d'equip.
- Indicar si és un ordinador o si és un perifèric.
- Llista de tipus d'operacions realitzables sobre el tipus d'equip.

La informació dels tipus d'equips es gestionarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.23 Informació a gestionar de les marques dels equips

De les diferents marques fabricants d'equips es guardarà la següent informació:

- Nom de la marca.
- Adreça de la pàgina web de la marca.
- Llista de models que pertanyen a la marca.

La informació de les marques es gestionarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.24 Informació a gestionar dels models dels equips

Interessarà gestionar els models de les marques dels equips. Un model d'una marca sempre portarà associat un tipus d'equip. Com a norma general, un mateix model d'una marca mai farà referència a dos tipus d'equips diferents. La informació a gestionar dels models serà la següent:

- Marca del model.
- Nom complet del model.
- Tipus d'equip associat model.
- Descripció de les característiques del model.

La informació dels models es gestionarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.25 Informació a gestionar dels sistemes operatius dels ordinadors

Es gestionarà la informació dels sistemes operatius que es poden instal·lar en els ordinadors. Els sistemes operatius s'agruparan per famílies: Microsoft Windows, BSD, Linux, Mac OS, etc...

Informació a gestionar de les famílies de sistemes operatius:

- Nom de la família.
- Llista de sistemes operatius que pertanyen a la família.

Informació a gestionar dels sistemes operatius:

- Nom del sistema operatiu.
- Valoració del sistema operatiu (de 0 a 10).

A continuació es mostra un exemple de com s'hauria de registrar la informació d'alguns dels sistemes operatius que formen part de la família Microsoft Windows:

Nom del sistema operatiu	Valoració
3.1	1
95	2
98	3
98 Second Edition	4
Millenium Edition	4
2000	6
Server 2003	9
XP Home	7
XP Profesional	9
Vista Home Basic	7
Vista Home Premium	8
Vista Business	9
Vista Enterprise	9
Vista Ultimate	9
Server 2008	9

La informació dels sistemes operatius es gestionarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.26 Informació a gestionar dels processadors dels ordinadors

Es gestionarà la informació dels processadors que poden portar instal·lats els ordinadors. De la mateixa manera que amb els sistemes operatius, els processadors també s'agruparan per famílies: Intel Pentium 4, Intel Core 2 Duo, Intel Atom, AMD Athlon, AMD Turion 64, etc...

Informació a gestionar de les famílies dels processadors:

- Nom de la família.
- Característiques comuns.
 - Fabricant.
 - Velocitats del bus de dades.
 - Conjunt d'instruccions.
- Llista de models de processadors que pertanyen a la família

Informació a gestionar dels processadors:

- Nom del processador.
- Característiques del processador:
 - Velocitat.
 - Bits.
 - Nom i número de nuclis.
 - Quantitat de memòria cau L1 i L2
 - Velocitat del bus de dades.
 - Mida.
- Valoració (de 0 a 10).

A continuació, es mostra un exemple de com s'hauria de guardar la informació dels processadors que formen part de la família Intel Atom:

Dades de la família:

Nom família	Fabricant	Velocitats bus de dades	Instruccions
INTEL ATOM	Intel	400-667 MHz	X86, x86-64

Processadors de la família:

Nom	Velocitat CPU	Bits	Nom del nucli	Número de nuclis	Quantitat memòria cau L1	Quantitat memòria cau L2	Velocitat bus de dades	Mida	Valoració
230	1,60 GHz	64	Diamondville	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	6
N270	1,60 GHz	32	Diamondville	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	6
330	1,60 GHz	64	Diamondville	2	64 KB + 64 KB	1 MB	533 MHz	45 nm	7
Z550	2 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	7
Z540	1,86 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	6
Z510	1,1 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	400 MHz	45 nm	5
Z510P	1,1 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	400 MHz	45 nm	5
Z510PT	1,1 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	400 MHz	45 nm	5

La informació dels processadors es gestionarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.27 Informació a gestionar dels models de les targetes de xarxa

Interessa gestionar la informació dels diferents models de les targetes de xarxa que poden portar instal·lades els equips.

Informació a gestionar dels models de les targetes de xarxa:

- Nom de la targeta de xarxa.
- Si es tracta d'una targeta inalàmbrica o de cable.
- Velocitats a les que pot treballar la targeta de xarxa.
- Valoració del sistema operatiu (de 0 a 10).

La informació dels models de les targetes de xarxa es gestionarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.28 Informació a gestionar dels proveïdors d'equips

El sistema ha de permetre gestionar la informació dels proveïdors d'equips.

Informació a gestionar:

- Nom del proveïdor.
- CIF/NIF.
- Nom i cognoms de la persona de contacte.
- Telèfons i fax.
- Adreça de correu electrònic de contacte.
- Pàgina web.
- Direcció completa (adreça, codi postal, població, província i país).

La gestió dels proveïdors d'equips es realitzarà des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.29 Cicle de vida dels equips informàtics

Tot equip informàtic tindrà el seu cicle de vida. Els equips podran passar d'estar actius a estar donats de baixa.

Al donar un equip de baixa no s'eliminaran les seves dades del sistema. Això sí, comportarà que el sistema realitzi una seguit d'accions sobre l'equip:

- ✓ L'equip passarà a l'estat "baixa".
- ✓ S'anul·laran totes les incidències pendents associades a l'equip, indicant a la seva resolució que la incidència ha estat anul·lada perquè l'equip ha estat donat de baixa.
- ✓ Si l'equip és un ordinador, s'eliminaran les relacions amb els perifèrics associats; si l'equip és un perifèric, s'eliminaran les relacions amb els ordinadors associats.
- ✓ Les operacions de manteniment de l'equip quedaran desactivades.

Un cop l'equip ha estat donat de baixa:

- ✓ No se li podran assignar noves incidències.
- ✓ Per defecte, l'equip no apareixerà en el llistat de maquinari. Només es llistarà si l'usuari modifica els criteris de cerca i selecciona que també es mostrin els equips donats de baixa.
- ✓ Si l'equip és un perifèric, no podrà associar-se a cap ordinador.

Per altre banda, l'equip podrà recuperar-se i tornar a estar actiu. Al recuperar un equip donat de baixa:

- ✓ L'equip passarà a l'estat "actiu".

- ✓ No es reobriran les incidències que es van anul·lar al donar-se l'equip de baixa.
- ✓ Les operacions de manteniment s'hauran d'activar una a una, manualment.

Els equips podran donar-se de baixa i recuperar-se tant des de l'aplicació web com des de l'aplicació d'escriptori.

2.2.30 Mobilitat dels equips

En qualsevol moment un equip podrà canviar d'ubicació. Si el canvi d'ubicació equivalgués a un canvi de delegació i l'equip estigués associat a altres equips que continuarien ubicats a l'anterior delegació, el sistema haurà d'avisar a l'usuari per tal de que també canviï la ubicació dels equips associats o haurà de cancel·lar les associacions.

Per altre banda, les incidències associades a l'equip seguiran assignades al mateix tècnic encara que la nova delegació pugui no formar part de la zona funcional del tècnic. Si la nova delegació de l'equip quedés fora de la zona funcional d'algun tècnic que té alguna incidència de l'equip assignada, l'encarregat de desassignar-se la incidència serà el mateix tècnic o algun tècnic responsable que tingui visibilitat sobre la incidència.

2.2.31 Històric dels equips

Dels equips interessarà registrar la següent informació històrica:

- Estats pels que ha passat l'equip, auditant quan es va realitzar el canvi i quin tècnic va ser el responsable del canvi.
- Àrees on ha estat ubicat l'equip, auditant quan es va realitzar el canvi i quin tècnic va ser el responsable del canvi.
- Incidències associades a l'equip.

3 Anàlisi funcional

3.1 Introducció

L'anàlisi funcional servirà per descobrir quina és la informació que circula a través del sistema, quines característiques té aquesta informació i les funcions que ha de realitzar el sistema. Bàsicament en aquest apartat s'explicarà "què" ha de fer el sistema.

La metodologia utilitzada serà l'orientació a objectes. Els avantatges d'utilitzar una metodologia orientada a objectes són els següents:

- ✓ Facilitat de comunicació amb l'usuari.
- ✓ Treball amb dominis complexes.
- ✓ Reutilització de l'aplicació.
- ✓ Ús de paradigmes comuns entre l'anàlisi i el següent apartat, el disseny.

Utilitzant el llenguatge UML (Unified Modeling Language) en l'anàlisi hi trobarem:

- ✓ Diagrama de classes.
- ✓ Casos d'ús.

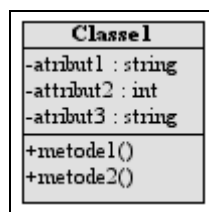
3.2 Diagrama de classes

3.2.1 Introducció als diagrames de classes

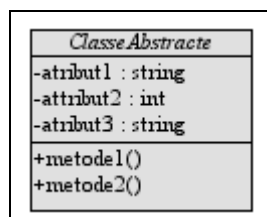
Un diagrama de classes és un tipus de diagrama estàtic que descriu l'estructura d'un sistema mostrant les seves classes, atributs, mètodes i les relacions entre elles. Els diagrames de classes són utilitzats durant el procés d'anàlisi on es crea el model conceptual de la informació que es gestionarà en el sistema.

UML defineix una notació gràfica per representar gràficament les classes i les seves relacions dins del diagrama de classes:

- **Classe:** Una classe està representada per un rectangle dividit en tres parts: la primera part indica el nom, la segona els atributs i la tercera els mètodes. El nom de la classe ha de ser únic dins del diagrama. Un atribut representa alguna propietat de la classe que es troba en totes les instàncies de la classe.



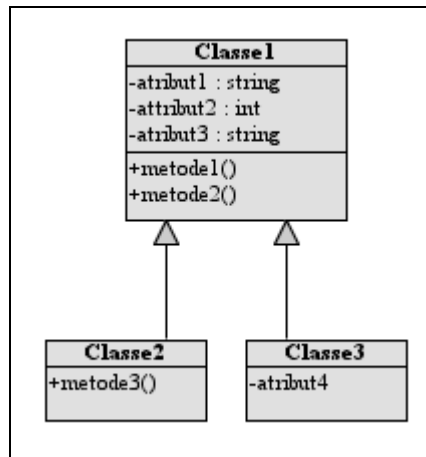
També existeixen les classes abstractes que són classes que no són instanciables. En el diagrama es diferencien perquè tenen el nom en lletra cursiva.



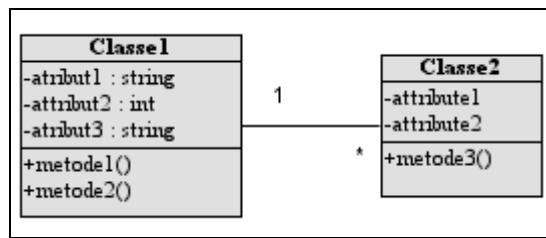
- **Relacions:** Entre les diferents classes del diagrama poden existir varis tipus de relacions:
 - **Herència (especialització/generalització):** Aquesta relació indica que una classe hereta els atributs i els mètodes especificats per una classe pare. La classe filla també podrà

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

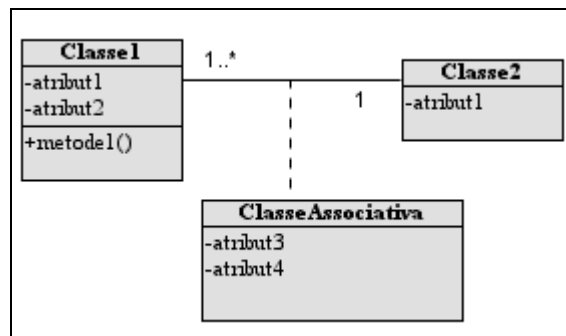
tenir atributs i mètodes propis. La relació d'herència es dibuixa amb una fletxa en forma de triangle apuntant cap a la classe pare:



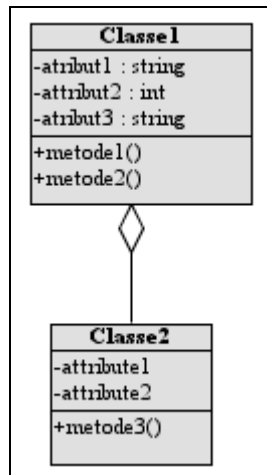
- **Associació:** Una associació específica que els objectes d'una classe estan relacionats amb els elements d'una altra classe. Es representa mitjançant una línia contínua que uneix les dues classes. Es pot indicar el nom i la multiplicitat en els extrems:



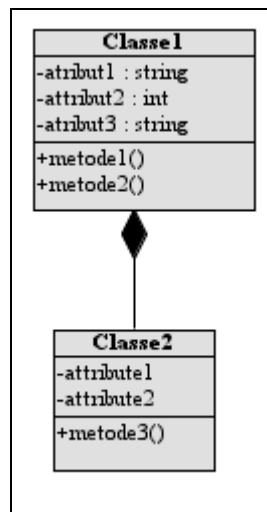
Si una associació necessita definir atributs o mètodes s'utilitzarà un tipus de classe anomenada classe associativa. La classe associativa es representa de la següent manera:



- **Agregació i composició:** Per modelar objectes complexes no n'hi ha prou amb els tipus de dades bàsics que faciliten els llenguatges (enters, strings, booleans, etc.). Quan es necessita descriure classes que estan compostes de classes més petites s'utilitzen les agregacions. Les relacions d'agregació es dibuixen amb una punta de fletxa amb forma de diamant blanc apuntant cap a la classe pare:

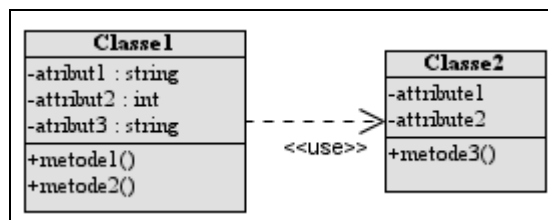


La composició és una relació més forta d'agregació. En una composició, l'objecte dependent no pot existir sense el pare. Si s'elimina el pare, també s'elimina el fill, i el fill no es pot crear sense pare. La composició es representa amb una punta de fletxa amb forma de diamant negre apuntant cap a la classe pare:



Igual que en les associacions, en les agregacions i en les composicions es pot definir la multiplicitat en els extrems.

- **Dependència:** La dependència és una relació d'ús: indica que una classe utilitza una altre classe. Es representa amb una fletxa discontinua en sentit cap a la classe utilitzada. Amb la dependència s'està indicant que un canvi en la classe utilitzada pot afectar el funcionament de la classe que la utilitza:



**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Classe “Delegacio”:**

La classe “Delegació” representa a una delegació d’una empresa client. Generalment, una delegació equivaldrà a un edifici d’una empresa.

Nom de la classe		
Delegacio		
Atributs		
nom	Nom de la delegació.	String
telefonos	Telèfons.	String[2]
fax	Fax.	String
email	Adreça de correu electrònic de contacte.	String

➤ **Classe “Area”:**

La classe “Area” representa a una àrea o ubicació d’una delegació. Una àrea pot representar a un despatx, a un laboratori, a una sala, etc...

Nom de la classe		
Area		
Atributs		
nom	Nom de l'àrea.	String
telefonos	Telèfons de contacte.	String[2]
fax	Fax.	String
email	Adreça de correu electrònic de contacte.	String
personaContacte	Nom i cognoms de la persona de contacte.	String

➤ **Classe “DireccioEmpresa”:**

La classe “DireccioEmpresa” representa a una direcció d’una empresa. Aquesta direcció serà associable a qualsevol delegació de l’empresa a la que pertany.

Nom de la classe		
DireccioEmpresa		
Atributs		
direccio	Tipus de via, nom de la via i numero.	String
codiPostal	Codi postal.	String
poblacio	Nom de la població.	String
provincia	Nom de la província.	String

➤ **Classe “Tecnic”:**

La classe “Tecnic” representa a un treballador del departament.

Nom de la classe		
Tecnic		
Atributs		
idUsuari	Identificador de l’usuari dins el sistema.	String
Clau	Clau d’accés de l’usuari al sistema.	String
nom	Nom del tècnic.	String
cognoms	Cognoms del tècnic.	String
foto	Foto del tècnic.	Byte[]
qualificacioTecnica	Qualificació tècnica del tècnic.	Int
horesSetmanals	Hores treballades setmanalment.	Double

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

actiu	Indica l'estat del tècnic, indicant si es troba actiu o no.	Boolean
Mètodes		
totalHoresAssignades(desde: Date, fins:Date)	Retorna la suma d'hores assignades a un tècnic entre dues dates, sumant la duració prevista de les incidències assignades que estiguin obertes.	Double

➤ **Classe "TecnicoResponsable":**

La classe "TecnicoResponsable", que hereta de la classe "Tecnico", representa als tècnics responsables.

Nom de la classe		
TecnicoResponsable		
Atributs		
Hereta els atributs de la classe "Tecnico".		
Mètodes		
Hereta els mètodes de la classe "Tecnico".		

➤ **Classe "Equip":**

La classe "Equip" representa a un equip informàtic d'una empresa client.

Nom de la classe		
Equip		
Atributs		
idEquip	Identificador de l'equip	String
descripcio	Descripció de l'equip.	String
caracteristiques	Descripció de les característiques de l'equip.	String
dadesPantalla	Dades sobre la pantalla/monitor de l'equip.	String
emmagatzematge	Capacitat d'emmagatzematge.	Double
dataCompra	Data de compra.	Date
instalacio	Data d'instal·lació de l'equip a la localització actual.	Date
fiGarantia	Data de finalització de la garantia de l'equip.	Date
estat	Estat actual de l'equip.	String
Mètodes		
donarEquipBaixa()	Canvia l'estat d'un equip actiu a donat de baixa. Anul·larà totes les incidències obertes de l'equip, eliminarà les associacions amb altres equips i desactivarà les operacions de manteniment.	-
recuperarEquip()	Canvia l'estat d'un equip donat de baixa a actiu.	-
afegirOperacioManteniment(idTipusOperacio: int)	Es crea una nova operació de manteniment associada a l'equip.	-

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Classe “Ordinador”:**

La classe “Ordinador”, que hereta de la classe “Equip”, representa a un ordinador d'una empresa client. El discriminador d'aquesta generalització serà l'atribut “esOrdinador” del tipus de l'equip del model associat a l'equip.

Nom de la classe		
Ordinador		
Atributs		
Hereta els atributs de la classe “Equip”.		
memoriaRam	Quantitat de memòria RAM.	Int
placaMare	Placa mare instal·lada.	String
Mètodes		
Hereta els mètodes de la classe “Equip”.		
valorar()	Retorna les valoració dels següents components de l'ordinador: Sistema operatiu. Processador. Capacitat d'emmagatzematge. Capacitat memòria RAM.	Valoracio

➤ **Classe “Periferic”:**

La classe “Periferic”, que hereta de la classe “Equip”, representa a un perifèric d'una empresa client. El discriminador d'aquesta generalització serà l'atribut “esOrdinador” del tipus de l'equip del model associat a l'equip.

Nom de la classe		
Periferic		
Atributs		
Hereta els atributs de la classe “Equip”.		
Mètodes		
Hereta els mètodes de la classe “Equip”.		

➤ **Classe “UbicacioHistoricaEquip”:**

La classe “UbicacioHistoricaEquip” representa una ubicació històrica d'un equip.

Nom de la classe		
UbicacioHistoricaEquip		
Atributs		
dataCanvi	Data en que es va realitzar el canvi de l'equip cap a la ubicació.	Date

➤ **Classe “EstatHistoricEquip”:**

La classe “EstatHistoricEquip” representa a un estat històric d'un equip.

Nom de la classe		
EstatHistoricEquip		
Atributs		
dataCanvi	Data en que es va produir el canvi de l'estat en l'equip.	Date
estat	Estat de l'equip.	String

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Classe abstracte “RangValoracio”:**

La classe abstracte “RangValoracio” representa un rang de valoració d'alguna característica d'un equip.

Nom de la classe		
RangValoracio		
Atributs		
quantitat	Quantitat de memòria ram.	Int
valoració	Valoració de la quantitat (de 0 a 100).	Int
Mètodes		
obtenirValoracioRang(rang: int)	Calcula la valoració del rang passat per paràmetre.	Int

➤ **Classe “RangValoracioMemoriaRam”:**

La classe “RangValoracioMemoriaRam” representa un rang de valoració de la capacitat de memòria RAM dels ordinadors.

Nom de la classe		
RangValoracioMemoriaRam		
Atributs		
Hereta els atributs de la classe “RangValoracio”.		
Mètodes		
Hereta els mètodes de la classe “RangValoracio”.		

➤ **Classe “RangValoracioCapacitatEmmagatzematge”:**

La classe “RangValoracioCapacitatEmmagatzematge” representa un rang de valoració de la capacitat de d'emmagatzematge dels ordinadors.

Nom de la classe		
RangValoracioCapacitatEmmagatzematge		
Atributs		
Hereta els atributs de la classe “RangValoracio”.		
Mètodes		
Hereta els mètodes de la classe “RangValoracio”.		

➤ **Classe “TipusConnexio”:**

La classe “TipusConnexio” representa a un tipus de connexió entre un ordinador i un perifèric.

Nom de la classe		
TipusConnexio		
Atributs		
descripcio	Nom descriptiu del tipus de connexió.	String

➤ **Classe “Marca”:**

La classe “Marca” representa a una marca fabricant d'equips informàtics.

Nom de la classe		
Marca		
Atributs		

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

nom	Nom de la marca.	String
paginaWeb	Pàgina web de la marca.	String

➤ **Classe “TipusEquip”:**

La classe “TipusEquip” representa a un tipus d'equip. L'atribut “esOrdinador” serà el camp discriminador en les especialitzacions de la classe “Equip”: “Ordinador” i “Perifèric”.

Nom de la classe		
TipusEquip		
Atributs		
nom	Nom descriptiu del tipus d'equip.	String
esOrdinador	Indica si el tipus d'equip es classifica com un ordinador o com un perifèric.	Boolean

➤ **Classe “Model”:**

La classe “Model” representa un model d'una marca fabricant d'equips.

Nom de la classe		
Model		
Atributs		
nom	Nom descriptiu del model.	String
caracteristiques	Descripció detallada de les característiques del model.	String

➤ **Classe “TargetaXarxa”:**

La classe “TargetaXarxa” representa a un model de targeta de xarxa.

Nom de la classe		
TargetaXarxa		
Atributs		
nom	Nom de la targeta de xarxa.	String
wifi	Indica si la connexió de xarxa és inalàmbrica o no.	Boolean
velocitat	Velocitat de connexió de la targeta de xarxa.	String
valoracio	Valoració actual de la targeta de xarxa (de 0 a 10).	Int

➤ **Classe associativa “ConnexioXarxa”:**

La classe associativa “ConnexioXarxa” representa els atributs de l'associació entre les classes “Equip” i “TarjetaXarxa”.

Nom de la classe		
ConnexioXarxa		
Atributs		
ipDinamica	Indica si la IP associada a la connexió de xarxa és dinàmica o no.	Boolean
ip	IP estàtica associada a la connexió de xarxa.	String
mac	Adreça MAC de la connexió de xarxa.	String

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Classe “ProveedorEquips”:**

La classe “ProveedorEquips” representa a un proveïdor d'equips.

Nom de la classe		
ProveedorEquips		
Atributs		
nom	Nom descriptiu del proveïdor.	String
paginaWeb	Pàgina web del proveïdor.	String
nif	NIF/CIF del proveïdor.	String
direccio	Tipus de via, nom de la via i numero.	String
codiPostal	Codi postal de l'adreça.	String
poblacio	Nom de la població de l'adreça.	String
provincia	Nom de la província de l'adreça.	String
país	País de l'adreça del proveïdor.	String
personaContacte	Nom i cognoms de la persona de contacte.	String
telefonos	Telèfons de contacte.	String[2]
fax	Fax.	String
email	Adreça de correu electrònic de contacte.	String

➤ **Classe “SistemaOperatiu”:**

La classe “SistemaOperatiu” representa a un sistema operatiu instal·lable en els equips.

Nom de la classe		
SistemaOperatiu		
Atributs		
nom	Nom descriptiu del sistema operatiu.	String
valoracio	Valoració actual del sistema operatiu (de 0 a 10).	Int

➤ **Classe “FamiliaSistemaOperatiu”:**

La classe “FamiliaSistemaOperatiu” representa a una família de sistemes operatius.

Nom de la classe		
FamiliaSistemaOperatiu		
Atributs		
nom	Nom descriptiu de la família de sistemes operatius.	String

➤ **Classe “Processor”:**

La classe “Processor” representa a un processador instal·lable en un equip.

Nom de la classe		
Processor		
Atributs		
nom	Nom del processador.	String
valoració	Valoració actual (de 0 a 10) del processador.	Int
velocitatCPU	Velocitat del processador.	String
bits	Bits del processador.	Int
nomNucli	Nom del nucli del processador.	String
numeroNuclis	Nombre de nuclis que formen part del processador.	Int
cauL1	Informació sobre la memòria cau L1 de la CPU.	String
cauL2	Informació sobre la memòria cau L2 de la CPU.	String

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

mida	Mida del processador.	String
------	-----------------------	--------

➤ **Classe “FamiliaProcessor”:**

La classe “FamiliaProcessor” representa a una família de processadors.

Nom de la classe		
FamiliaProcessor		
Atributs		
nom	Nom descriptiu de la família de processadors.	String
fabricant	Nom del fabricant de les CPUs.	String
velocitatBusDades	Velocitat del bus de dades.	String
instruccions	Informació sobre els conjunts d'instruccions que pot interpretar el processador.	String

➤ **Classe “TipusOperacio”:**

La classe “TipusOperacio” representa a un tipus d'operació realitzable sobre algun tipus d'equip.

Nom de la classe		
TipusOperacio		
Atributs		
nom	Nom descriptiu del tipus d'operació.	String
descripcio	Descripció ampliada del tipus d'operació.	String
materialNecessari	Descripció del material necessari per realitzar l'operació.	String
qualificacioTecnica	Qualificació tècnica necessària per resoldre l'operació (de 0 a 10).	Int
duracioEstimada	Hores estimades necessàries per realitzar i resoldre l'operació	Double

➤ **Classe “TipusOperacioManteniment”:**

La classe “TipusOperacioManteniment”, que hereta de la classe “TipusOperacio”, representa a un tipus d'operació de manteniment.

Nom de la classe		
TipusOperacioManteniment		
Atributs		
Hereta els atributs de la classe “Equip”.		
primeraOperacio	Necessari per calcular la data prevista de la primera incidència (en mesos), contant a partir de l'activació d'una l'operació de manteniment.	Int
periodicitat	Necessari per calcular la data prevista de noves incidències, contant (en mesos) a partir del dia en que es resol l'última incidència associada a una operació.	Int

➤ **Classe associativa “OperacioManteniment”:**

La classe associativa “OperacioManteniment” representa els atributs de l'associació entre les classes “Equip” i “TipusOperacioManteniment”.

Nom de la classe		
OperacioManteniment		

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Atributs		
activa	Indica l'estat de l'operació de manteniment: si està activa o inactiva.	Boolean
dataCreacio	Data de creació.	Date
Mètodes		
generarIncidencia()	Genera una nova incidència associada a l'equip del tipus d'operació associat.	-

➤ **Classe "Incidencia":**

La classe "Incidencia" representa a una incidència associada a un equip.

Nom de la classe		
Incidencia		
Atributs		
personaSolicitant	Nom i cognoms de la persona que ha comunicat la incidència al servei tècnic.	String
qualificacioTecnica	Qualificació tècnica necessària per un tècnic per tal de solucionar la incidència.	String
assignacioAutomaticaSistema	Indica que serà el sistema l'encarregat d'assignar un tècnic a la incidència.	Boolean
observacions	Observacions i comentaris associats a la incidència.	String
dataCreacio	Data d'introducció de la incidència en el sistema.	Date
dataPrevista	Data en que s'ha previst iniciar la resolució de la incidència.	Date
dataInici	Data en la que s'ha iniciat la resolució de la incidència.	Date
dataFinalitzacio	Data en la que s'ha finalitzat la resolució de la incidència.	Date
dataAnulacio	En cas d'anul·lació, data en que es va anul·lar la incidència.	Date
duracioEstimada	Hores estimades necessàries per tal de resoldre la incidència.	Double
duracioFinal	Hores totals dedicades alhora de resoldre la incidència.	Double
prioritat	Prioritat de la incidència (de 1 a 10)	Int
estat	Estat actual de la incidència	String
resolucio	Comentaris o explicació sobre la resolució de la incidència.	String
resolucioPositiva	Indica si la incidència s'ha resolt correctament o no.	Boolean
Mètodes		
assignarTecnicaAutomaticament()	A partir dels criteris d'assignació definits en els requeriments, s'assigna un tècnic automàticament a la incidència.	-
iniciarResolucio()	El tècnic indica al sistema que inicia la resolució de la incidència. La incidència canvia d'estat i es guarda la data d'inici.	-
iniciarResolucioExterna(idProvExtern: String)	S'inicia la resolució externa de la incidència, generant la resolució externa i canviant l'estat de la incidència.	-
validarResolucioProveidorExtern	L'usuari valida l'equip retornat per un proveïdor extern.	-
finalitzar(resolucio: String, resultat: Boolean)	L'usuari indica la finalització de la resolució de la incidència, indicant si la resolució ha	-

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	sigut positiva i detallant-ne una explicació. Es guarda la data de finalització i es canvia l'estat de la incidència.	
reobrir()	Es reobre una incidència ja finalitzada.	-
anular()	S'anul·la la resolució d'una incidència. Es canvia l'estat de la incidència i es guarda la data d'anul·lació.	-

➤ **Classe "DocumentIncidencia":**

La classe "DocumentIncidencia" representa a un document associat a una incidència.

Nom de la classe		
DocumentIncidencia		
Atributs		
descripcio	Descripció del document	String
nom	Nom del document, incloent la seva extensió.	String
document	Document.	Byte[]

➤ **Classe "EstatHistoricIncidencia":**

La classe "EstatHistoricIncidencia" representa a un estat històric d'una incidència.

Nom de la classe		
EstatHistoricIncidencia		
Atributs		
dataCanvi	Data en que es va produir el canvi de l'estat en la incidència.	Date
estat	Estat que es va associar a la incidència.	String

➤ **Classe "DiaFestiu":**

La classe "DiaFestiu" representa un dia festiu del servei tècnic.

Nom de la classe		
DiaFestiu		
Atributs		
dia	Dia festiu.	Date
descripcio	Descripció del dia festiu.	String
Mètodes		
esDiaFestiu(dia: date)	Retorna cert si el dia passat per paràmetre és un dia festiu (introduït com a tal en el sistema), un dissabte o un diumenge.	Boolean

➤ **Classe "ProveidorExtern":**

La classe "ProveidorExtern" representa a un servei tècnic extern a qui es podrà enviar un equip en cas de necessitat per tal de resoldre una incidència.

Nom de la classe		
ProveidorExtern		
Atributs		
nom	Nom descriptiu del proveïdor extern.	String

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

nif	NIF/CIF del proveïdor extern.	String
direccio	Tipus de via, nom de la via i numero.	String
codiPostal	Codi postal de l'adreça.	String
poblacio	Nom de la població de l'adreça.	String
provincia	Nom de la província de l'adreça.	String
pais	País de l'adreça del proveïdor.	String
personaContacte	Nom i cognoms de la persona de contacte.	String
telefonos	Telèfons de contacte.	String[2]
fax	Fax.	String
email	Adreça de correu electrònic de contacte.	String
paginaWeb	Pàgina web del proveïdor extern.	String

➤ **Classe associativa “ResolucioExterna”:**

La classe associativa “ResolucioExterna” representa els atributs de l'associació entre les classes “Incidència” i “Proveïdor Extern”. Aquesta associació indica que actualment s'està o s'ha realitzat una resolució externa de la incidència.

Nom de la classe		
ResolucioExterna		
Atributs		
dataEnviament	Data d'enviament de l'equip cap al proveïdor extern.	Date
referenciaEnviament	Referència d'enviament proporcionat per l'agència de transport.	String
dataRecepcio	Data de recepció de l'equip després de la intervenció del proveïdor extern.	Date
referenciaRecepcio	Referència de la devolució de l'equip per part del proveïdor extern proporcionat per l'agència de transport.	String
aplicacioGarantia	Indica si la intervenció del proveïdor extern a entrat dintre de la garantia de l'equip.	Boolean
totalFactura	Cost total de la intervenció del proveïdor extern.	Double
referenciaFactura	Numero de referència de la factura emesa pel proveïdor extern.	String
observacions	Comentaris sobre la resolució externa.	String

➤ **Classe “AgenciaTransport”:**

La classe “AgenciaTransport” representa a una agència de transport que es utilitzada per enviar o rebre un equip des d' un proveïdor un equip.

Nom de la classe		
AgenciaTransport		
Atributs		
nom	Nom de l'agència de transport.	String
nif	NIF/CIF del l'agència de transport.	String
personaContacte	Nom i cognoms de la persona de contacte.	String
telefonos	Telèfons de contacte.	String[2]
fax	Fax.	String
email	Adreça de correu electrònic de contacte.	String
paginaWeb	Pàgina web de l'agencia de transport.	String

3.3 Casos d'ús

3.3.1 Introducció als diagrames de casos d'ús

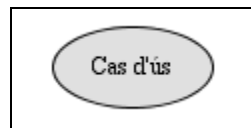
Un diagrama de casos d'ús, Use Case Diagram en anglès, és una representació gràfica d'una part o del total dels actors i casos d'ús del sistema, incloent les seves interaccions.

Un diagrama de casos d'ús mostra els diferents requeriments funcionals que s'esperen d'una aplicació o sistema i com es relaciona amb els usuaris o altres aplicacions i sistemes externs.

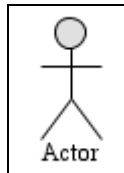
Els diagrames de casos d'ús sovint són confosos amb els casos d'ús. Els dos conceptes estan relacionats però els casos d'ús són molt més detallats que els diagrames de casos d'ús.

UML defineix una notació gràfica per a representar gràficament els casos d'ús:

- **Cas d'ús:** Un cas d'ús representa una unitat funcional coherent d'un sistema, subsistema o classe. En un cas d'ús, un o més actors interaccionen amb el sistema, i provoquen que aquest realitzi una seqüència d'accions per tal d'obtenir un resultat observable. En el diagrama de casos d'ús, un cas d'ús es representa mitjançant una el·lipse i un nom descriptiu:

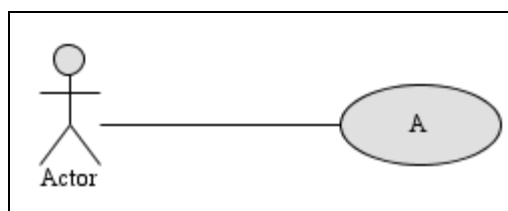


- **Actor:** Un actor és una entitat que utilitza algun dels casos d'ús del sistema. Representa els rols que interpreten persones, perifèric o sistemes quan el sistema està en funcionament. Un mateix usuari pot exercir diferents papers en funció del cas d'ús en el que participa. Cadascun d'aquests papers serà un actor diferent. Un actor es representa mitjançant una figura de persona:

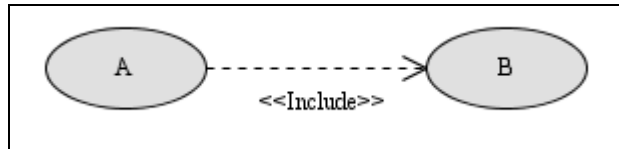


- **Relacions:** Entre els actors i els casos d'ús d'un diagrama es poden presentar tres tipus de relacions:
 - **Comunicació (communicates):** Una comunicació pot indicar varies accions:
 - L'actor inicia l'execució d'un cas d'ús.
 - L'actor sol·licita informació al sistema.
 - L'actor modifica informació del sistema.

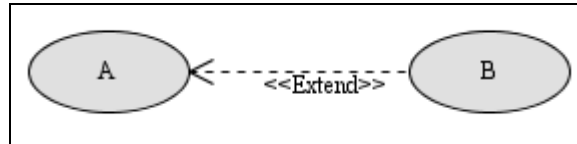
Es representa mitjançant una línia que enllaça un actor i un cas d'ús:



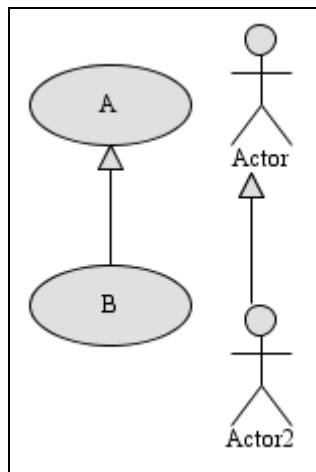
- **Utilitza (include o uses):** Indica que un cas d'ús pot incloure un altre cas d'ús. Es representa amb una fletxa amb la línia discontinua i amb la notació "include". La fletxa va direcció cap al cas d'ús inclòs:



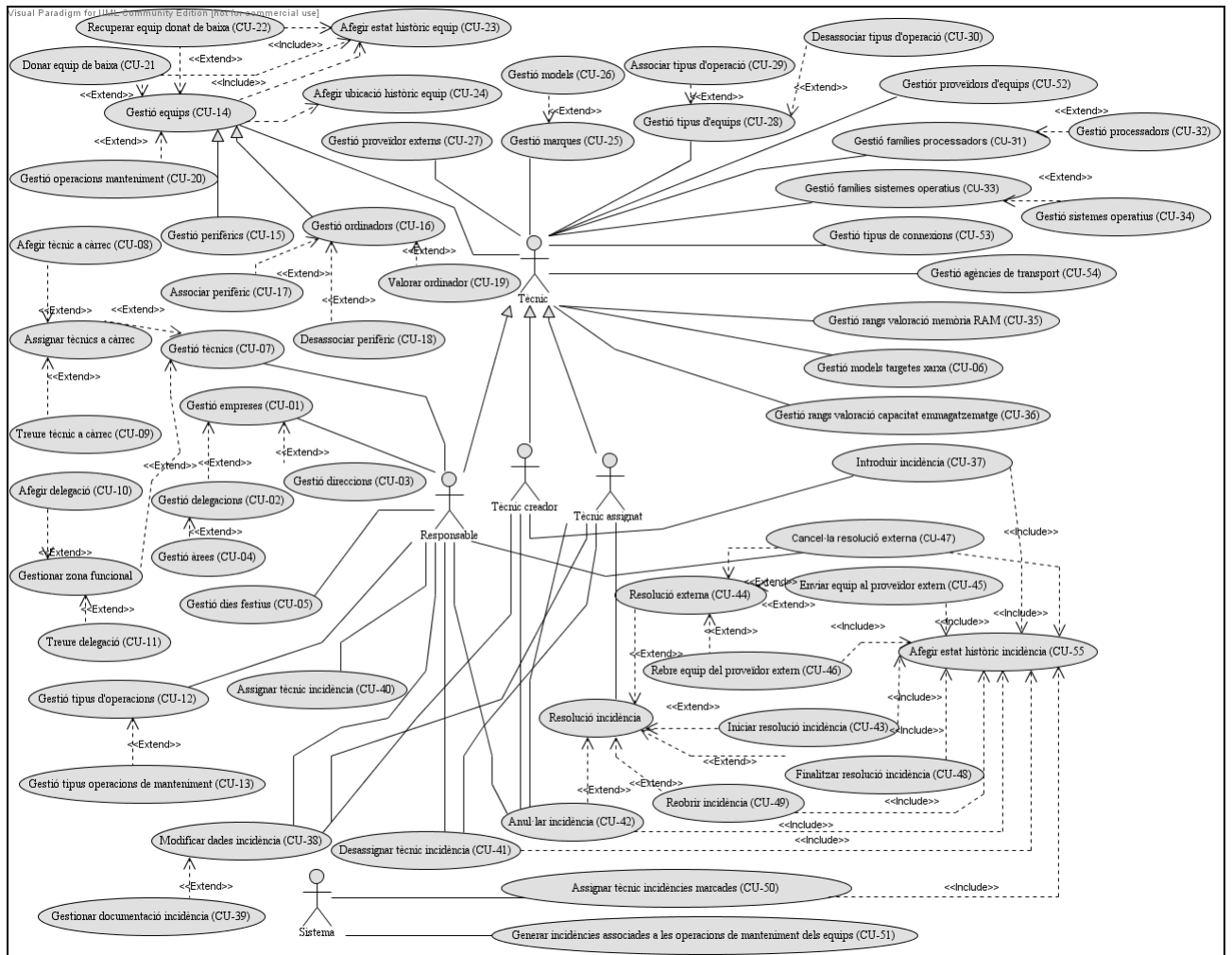
- Extensió (extend): Indica que un cas d'ús amplia el comportament d'un altre cas d'ús. Es representa amb una fletxa amb la línia discontinua i amb la notació "extend". La fletxa va direcció cap al cas d'ús base:



- Generalització (generalization): Aquesta relació pot afectar a casos d'ús i a actors. Aquesta relació assimila el concepte d'herència de l'orientació a objectes. El component fill implementa les relacions del pare però a part té relacions pròpies. Es representa amb una línia sòlida acabada amb un triangle dibuixat des del component especialitzat cap al cas d'ús general:



3.3.2 Diagrama de casos d'ús



3.3.3 Descripció dels actors del diagrama

A continuació es descriuen els actors que apareixen en el diagrama de casos d'ús:

- **Tècnic:** Representa un tècnic del servei.
- **Responsable:** Representa a un tècnic responsable del servei.
- **Tècnic creador:** Representa al tècnic creador d'una incidència.
- **Tècnic assignat:** Representa al tècnic assignat a una incidència.
- **Sistema:** Representa al sistema.

3.3.4 Descripció dels casos d'ús

L'UML defineix una notació gràfica per realitzar diagrames de casos d'ús, però no defineix una pauta a seguir alhora de descriure els casos d'ús. Per descriure els casos d'ús que apareixen en el diagrama de casos d'ús s'utilitzarà la següent pauta:

- Codi cas d'ús
- Nom del cas d'ús

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

- Actors
- Descripció del cas d'ús
- Validacions
- Postcondicions

➤ **CU-01: Gestió empreses**

Codi cas d'ús	CU-01
Nom del cas d'ús	Gestió empreses
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les empreses client.
Validacions	Alta o modificació d'una empresa: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom de l'empresa. - Validar que no existeixen dues empreses amb el mateix nom o amb el mateix NIF/CIF. Baixa d'una empresa: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa una empresa que tingui alguna àrea amb un equip associat.
Postcondicions	Baixa d'una empresa: <ul style="list-style-type: none"> - S'eliminaran les seves direccions, les seves delegacions i les seves àrees.

➤ **CU-02: Gestió delegacions**

Codi cas d'ús	CU-02
Nom del cas d'ús	Gestió delegacions
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les delegacions que formen part de les empreses client.
Validacions	Alta o modificació d'una delegació: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom de la delegació. - En una mateixa empresa, no poden existir dues delegacions amb el mateix nom. - La direcció associada a la delegació ha de formar part de la llista de direccions de la mateixa empresa a la que pertany. Baixa d'una delegació: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa una delegació que tingui alguna àrea amb un equip associat.
Postcondicions	Baixa d'una delegació: <ul style="list-style-type: none"> - S'eliminaran les seves àrees.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-03: Gestió direccions**

Codi cas d'ús	CU-03
Nom del cas d'ús	Gestió direccions.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les direccions de les empreses client.
Validacions	Alta o modificació d'una direcció: <ul style="list-style-type: none">- Validar que s'ha introduït els següent camps obligatoris:<ul style="list-style-type: none">• Direcció.• Codi postal.• Població.• Província. Baixa d'una direcció: <ul style="list-style-type: none">- No es pot donar de baixa una direcció que tingui alguna delegació associada.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-04: Gestió àrees**

Codi cas d'ús	CU-04
Nom del cas d'ús	Gestió àrees.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les àrees de les delegacions de les empreses client.
Validacions	Alta o modificació d'una àrea: <ul style="list-style-type: none">- Validar que s'ha introduït el nom de l'àrea.- En una mateixa delegació no poden existir dues àrees amb el mateix nom. Baixa d'una àrea: <ul style="list-style-type: none">- No es pot donar de baixa una àrea que tingui un equip associat.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-05: Gestió dies festius**

Codi cas d'ús	CU-05
Nom del cas d'ús	Gestió dies festius.
Actors	Responsable.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels dies festius del servei tècnic.
Validacions	Alta o modificació d'un dia festiu: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït la data del dia festiu. - Validar que no existeixen dos dies festius amb la mateixa data.
Postcondicions	Alta o modificació d'un dia festiu: <ul style="list-style-type: none"> - Si el sistema troba incidències obertes previstes pel dia festiu creat o modificat, el sistema modificarà la data prevista de les incidències seleccionant el següent dia laboral, evitant dies festius i caps de setmana, posterior a la data prevista.

➤ **CU-06: Gestió models targetes xarxa**

Codi cas d'ús	CU-06
Nom del cas d'ús	Gestió models targetes xarxa.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels diferents models de targeta de xarxa que poden portar instal·lades els equips.
Validacions	Alta o modificació d'un model de targeta de xarxa: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduïts els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Nom. • Sí es un targeta de connexió Wi-Fi. • Valoració. - Validar que no existeixen dos targetes de xarxa amb el mateix nom. Baixa d'un model de targeta de xarxa: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa una targeta de xarxa que estigui associada a algun equip.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-07: Gestió tècnics**

Codi cas d'ús	CU-07
Nom del cas d'ús	Gestió tècnics.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels tècnics del servei.
Validacions	Alta o modificació d'un tècnic: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que no existeixen dos tècnics amb el mateix identificador d'usuari. - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador d'usuari.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	<ul style="list-style-type: none"> • Nom i cognoms. • Clau d'accés a les aplicacions. • Qualificació professional. • Hores treballades setmanalment. • Tipus d'usuari. • Estat. <p>Baixa d'un tècnic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que el tècnic no tingui incidències associades. - Validar que el tècnic no hagi introduït cap incidència. - Validar que el tècnic no aparegui en l'històric d'estats d'una incidència o d'un equip o en l'històric d'ubicacions d'un equip.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-08: Afegir tècnic a càrrec**

Codi cas d'ús	CU-08
Nom del cas d'ús	Afegir tècnic a càrrec.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Afegeix un tècnic a càrrec d'un tècnic responsable.
Validacions	Alta o modificació d'un tècnic: <ul style="list-style-type: none"> - Només els tècnics que siguin responsable poden tenir tècnics a càrrec. - Un tècnic no pot tenir-se a càrrec a si mateix.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-09: Treure tècnic a càrrec**

Codi cas d'ús	CU-09
Nom del cas d'ús	Treure tècnic a càrrec.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Elimina un tècnic dels tècnics a càrrec d'un tècnic responsable.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-10: Afegir delegació**

Codi cas d'ús	CU-10
Nom del cas d'ús	Afegir delegació.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Afegeix una delegació a la zona funcional d'un tècnic.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-11: Treure delegació**

Codi cas d'ús	CU-11
Nom del cas d'ús	Treure delegació.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Elimina una delegació de la zona funcional d'un tècnic.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-12: Gestió tipus operacions**

Codi cas d'ús	CU-12
Nom del cas d'ús	Gestió tipus operacions.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels tipus d'operacions realitzables sobre els equips de les empreses.
Validacions	<p>Alta o modificació d'un tipus d'operació:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Nom. • Qualificació tècnica. • Duració estimada. - Validar que no existeixen dos tipus d'operació amb la mateixa descripció breu. <p>Baixa d'un tipus d'operació:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que el tipus d'operació no estigui associat a alguna incidència
Postcondicions	Cap.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-13: Gestió tipus operacions de manteniment**

Codi cas d'ús	CU-13
Nom del cas d'ús	Gestió tipus operacions de manteniment.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels tipus d'operacions de manteniment realitzables sobre els equips de les empreses.
Validacions	<p>Alta o modificació d'un tipus d'operació de manteniment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Nom. • Qualificació tècnica. • Duració estimada. • Quan es genera la primera incidència. • La periodicitat de repetició. - Validar que no existeixen dos tipus d'operació amb la mateixa descripció breu. <p>Baixa d'un tipus d'operació de manteniment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que el tipus d'operació no estigui associat a alguna incidència o a algun equip.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-14: Gestió equips**

Codi cas d'ús	CU-14
Nom del cas d'ús	Gestió equips.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels equips de les empreses.
Validacions	<p>Alta o modificació d'un equip:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Estat. • Localització (empresa, delegació i àrea). • Model (tipus d'equip, marca i model). • Capacitat d'emmagatzematge. - Validacions a realitzar sobre les targetes de xarxa associades al perifèric: <ul style="list-style-type: none"> • Validar que s'ha seleccionat una targeta de xarxa. • Si s'ha associat una direcció IP, validar que compleixi el format IPv4 o IPv6. • Si s'ha especificat l'adreça MAC, validar que esta formada per 6 grups de dos dígit hexadecimals separats per ":" o per "-". <p>Baixa d'un equip:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que l'equip no tingui incidències associades

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Postcondicions	<p>Alta d'un equip:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es registre l'estat i la ubicació de l'equip en el seu històric. - El sistema retornarà l'identificador de l'equip. <p>Modificació d'un equip:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si es modifica l'estat o la ubicació de l'equip, es registrarà el canvi en l'històric corresponent.
----------------	---

➤ **CU-15: Gestió perifèrics**

Codi cas d'ús	CU-15
Nom del cas d'ús	Gestió perifèrics.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels perifèrics de les empreses.
Validacions	Igual que a Gestió equips (CU-14).
Postcondicions	Igual que a Gestió equips (CU-14).

➤ **CU-16: Gestió ordinadors**

Codi cas d'ús	CU-16
Nom del cas d'ús	Gestió equips.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels ordinadors de les empreses.
Validacions	<p>Alta o modificació d'un equip:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Estat. • Localització (empresa, delegació i àrea). • Model (tipus d'equip, marca i model). • Capacitat d'emmagatzematge. • Quantitat de memòria RAM. - Validacions a realitzar sobre les targetes de xarxa associades al perifèric: <ul style="list-style-type: none"> • Validar que s'ha seleccionat una targeta de xarxa. • Si s'ha associat una direcció IP, validar que compleixi el format IPv4 o IPv6. • Si s'ha especificat l'adreça MAC, validar que esta formada per 6 grups de dos dígits hexadecimal separats per ":" o per "-". <p>Baixa d'un equip:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que l'equip no tingui incidències associades
Postcondicions	Igual que a Gestió equips (CU-14).

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-17: Associar perifèric**

Codi cas d'ús	CU-17
Nom del cas d'ús	Associar perifèric.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Associar un perifèric a un ordinador.
Validacions	<ul style="list-style-type: none">- Els perifèrics associats s'han de trobar ubicats dins de la mateixa delegació que l'ordinador.- Ni el perifèric ni l'ordinador poden estar donats de baixa.- S'ha d'indicar el tipus de connexió utilitzat en l'associació.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-18: Desassociar perifèric**

Codi cas d'ús	CU-18
Nom del cas d'ús	Desassociar perifèric.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Desassociar un perifèric d'un ordinador.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-19: Valorar ordinador**

Codi cas d'ús	CU-19
Nom del cas d'ús	Valorar ordinador.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	El sistema retorna la valoració de la memòria ram, de la capacitat d'emmagatzematge, del processador i del sistema operatiu de l'ordinador seleccionat.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-20: Gestió operacions manteniment**

Codi cas d'ús	CU-20
Nom del cas d'ús	Gestió operacions manteniment.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les operacions de manteniment dels equips de les empreses.
Validacions	Baixa d'una operació de manteniment: - Validar que l'operació no tingui cap incidència associada.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-21: Donar equip de baixa**

Codi cas d'ús	CU-21
Nom del cas d'ús	Donar equip de baixa.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Es dona un equip de baixa (no s'elimina del sistema només es modifica l'estat de l'equip).
Validacions	- L'equip no pot trobar-se donat de baixa.
Postcondicions	- Es donarà l'equip de baixa canviant l'estat de l'equip a "baixa". - S'afegirà el nou estat a l'històric d'estats de l'equip. - S'anul·laran totes les incidències obertes associades a l'equip donat de baixa, indicant el motiu de l'anul·lació al text de la resolució de la incidència utilitzant un text per defecte com, per exemple, "Incidència anul·lada perquè l'equip ha estat donat de baixa." - Si l'equip donat de baixa és un ordinador, s'eliminarà la llista de perifèrics relacionats. - Si l'equip donat de baixa és un perifèric, s'eliminaran les associacions existents entre el perifèric i els ordinadors. - Les operacions de manteniment de l'equip quedaran inactives.

➤ **CU-22: Recuperar equip de baixa**

Codi cas d'ús	CU-22
Nom del cas d'ús	Recuperar equip de baixa.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Es recupera un equip donat de baixa (es modifica l'estat de l'equip).

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Validacions	- L'equip ha de trobar-se donat de baixa.
Postcondicions	- Es recuperarà l'equip de baixa canviant l'estat de l'equip a "actiu". - S'afegirà el nou estat a l'històric d'estats de l'equip.

➤ **CU-23: Afegir estat històric equip**

Codi cas d'ús	CU-23
Nom del cas d'ús	Afegir estat històric equip.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Es registre a l'històric d'estats el canvi d'estat d'un equip.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-24: Afegir ubicació històric equip**

Codi cas d'ús	CU-24
Nom del cas d'ús	Afegir ubicació històric equip.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Es registre a l'històric d'ubicacions el canvi d'ubicació d'un equip.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-25: Gestió marques**

Codi cas d'ús	CU-25
Nom del cas d'ús	Gestió marques.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les marques dels equips.
Validacions	Alta o modificació d'una marca: - Validar que s'ha introduït el nom de la marca. - Validar que no existeixen dues marques amb el mateix nom. Baixa d'una marca:

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	<ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa una marca que tingui algun model associat a algun equip.
Postcondicions	Baixa d'una marca: <ul style="list-style-type: none"> - S'eliminaran els seus models.

➤ **CU-26: Gestió models**

Codi cas d'ús	CU-26
Nom del cas d'ús	Gestió models.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels models de les marques dels equips.
Validacions	Alta o modificació d'un model: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Nom. • Tipus d'equip - Per una mateixa marca, no poden existir dos models amb el mateix nom. Baixa d'un model: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa un model que es trobi associat a algun equip.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-27: Gestió proveïdors externs**

Codi cas d'ús	CU-27
Nom del cas d'ús	Gestió proveïdors externs.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels proveïdors externs.
Validacions	Alta o modificació d'un proveïdor extern: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom del proveïdor extern. - Validar que no existeixen dos proveïdors externs amb el mateix nom. Baixa d'un proveïdor extern: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que el proveïdor extern no estigui associat a cap resolució externa d'alguna incidència.
Postcondicions	Cap.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-28: Gestió tipus d'equips**

Codi cas d'ús	CU-28
Nom del cas d'ús	Gestió tipus d'equips.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels tipus d'equips informàtics.
Validacions	Alta o modificació d'un tipus d'equip: <ul style="list-style-type: none">- Validar que no existeixen dos tipus d'equips amb el mateix nom.- Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris:<ul style="list-style-type: none">• Nom.• Si és un tipus d'ordinador o no Baixa d'un tipus d'equip: <ul style="list-style-type: none">- Validar que el tipus d'equip no està associat a cap model d'alguna marca.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-29: Associar tipus operació**

Codi cas d'ús	CU-29
Nom del cas d'ús	Associar tipus operació.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Associar un tipus d'operació a un tipus d'equip.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-30: Desassociar tipus operació**

Codi cas d'ús	CU-30
Nom del cas d'ús	Desassociar tipus operació.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Desassociar un tipus d'operació d'un tipus d'equip.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-31: Gestió famílies processadors**

Codi cas d'ús	CU-31
Nom del cas d'ús	Gestió famílies processadors.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les famílies dels processadors que poden portar instal·lats els ordinadors.
Validacions	Alta o modificació d'una família de processadors: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom. - Validar que no existeixen dos famílies amb el mateix nom. Baixa d'una família de processadors: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa una família que tingui algun processador associat a algun ordinador.
Postcondicions	Baixa d'una família de processadors: <ul style="list-style-type: none"> - S'eliminaran els processadors que formen part de la família.

➤ **CU-32: Gestió processadors**

Codi cas d'ús	CU-32
Nom del cas d'ús	Gestió processadors.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels processadors que poden portar instal·lats els ordinadors.
Validacions	Alta o modificació d'un processador: <ul style="list-style-type: none"> - En els processadors és obligatori introduir les següents dades: <ul style="list-style-type: none"> • Nom. • Valoració. - Per una mateixa família no poden existir dos processadors amb el mateix nom. Baixa d'un processador: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa un processador que tingui algun ordinador associat.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-33: Gestió famílies sistemes operatius**

Codi cas d'ús	CU-33
Nom del cas d'ús	Gestió famílies sistemes operatius.
Actors	Tècnic.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les famílies dels sistemes operatius que poden portar instal·lats els ordinadors.
Validacions	Alta o modificació d'una família de sistemes operatius: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom. - Validar que no existeixen dos famílies amb el mateix nom. Baixa d'una família de sistemes operatius: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa una família que tingui algun sistema operatiu associat a algun ordinador.
Postcondicions	Baixa d'una família de sistemes operatius: <ul style="list-style-type: none"> - S'eliminaran els sistemes operatius que formen part de la família.

➤ **CU-34: Gestió sistemes operatius**

Codi cas d'ús	CU-34
Nom del cas d'ús	Gestió sistemes operatius.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels sistemes operatius que poden portar instal·lats els ordinadors.
Validacions	Alta o modificació d'un sistema operatiu: <ul style="list-style-type: none"> - En els sistemes operatius és obligatori introduir les següents dades: <ul style="list-style-type: none"> • Nom. • Valoració. - Per una mateixa família no poden existir dos sistemes operatius amb el mateix nom. Baixa d'un sistema operatiu: <ul style="list-style-type: none"> - No es pot donar de baixa un sistema operatiu que tingui algun ordinador associat.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-35: Gestió rangs valoració memòria RAM**

Codi cas d'ús	CU-35
Nom del cas d'ús	Gestió rangs valoració memòria RAM.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels diferents rangs que serviran al sistema per calcular la valoració de la memòria RAM que porten instal·lada els ordinadors.
Validacions	Alta o modificació d'un rang: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que pels rangs de valoració s'han introduït els següents

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	<p>camps obligatoris:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantitat. • Valoració. <p>- Validar que no existeixen dos rangs amb el mateix valor al camp quantitat de memòria o al camp valoració.</p> <p>- Validar que els rangs de valoració siguin coherents, és a dir: que la valoració d'un rang ha de ser superior a la valoració dels rangs de menys quantitat de memòria i inferior a la valoració dels rangs de més quantitat de memòria.</p>
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-36: Gestió rangs valoració capacitat emmagatzematge**

Codi cas d'ús	CU-36
Nom del cas d'ús	Gestió rangs valoració capacitat emmagatzematge.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels diferents rangs que serviran al sistema per calcular la valoració de la capacitat d'emmagatzematge dels ordinadors.
Validacions	<p>Alta o modificació d'un rang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validar que pels rangs de valoració s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Quantitat. • Valoració. - Validar que no existeixen dos rangs amb el mateix valor al camp quantitat o al camp valoració. - Validar que els rangs de valoració siguin coherents, és a dir: que la valoració d'un rang ha de ser superior a la valoració dels rangs de menys capacitat d'emmagatzematge i inferior a la valoració dels rangs de més capacitat d'emmagatzematge.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-37: Introduir incidència**

Codi cas d'ús	CU-37
Nom del cas d'ús	Introduir incidència.
Actors	Tècnic creador.
Descripció del cas d'ús	Introduir les dades d'una incidència associada a un equip.
Validacions	<ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'han introduït els següents camps obligatoris: <ul style="list-style-type: none"> • Equip associat a la incidència. • Tipus d'operació a realitzar sobre l'equip.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	<ul style="list-style-type: none"> • Qualificació necessària per resoldre la incidència. • Duració estimada a dedicar per resoldre la incidència. • Prioritat. • Data prevista pel inici de la resolució. <p>- Validar que la data prevista no sigui una data passada.</p> <p>- Validar que la data prevista no coincideix-hi en un dia festiu o en cap de setmana.</p>
Postcondicions	<p>- A les dades de la incidència també s'hi guardarà l'identificador del tècnic que ha introduït la incidència i la data en que s'ha introduït.</p> <p>- S'afegirà l'estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència.</p> <p>- El sistema retornarà l'identificador de la incidència generada.</p>

➤ **CU-38: Modificar dades incidència**

Codi cas d'ús	CU-38
Nom del cas d'ús	Modificar dades incidència.
Actors	Tècnic creador, tècnic assignat o responsable.
Descripció del cas d'ús	Modificar les dades d'una incidència introduïda en el sistema.
Validacions	<ul style="list-style-type: none"> - El tècnic creador només pot modificar les dades de la incidència si es troba en l'estat "sense assignació". - El responsable i el tècnic assignat poden modificar les dades de la incidència sempre que no es trobi en l'estat "finalitzada" o "anul·lada". - Si es modifica la data prevista, validar que la nova data no sigui una data passada. - Si es modifica la data prevista, validar que la nova data no coincideix-hi en un dia festiu o en cap de setmana.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-40: Assignar tècnic incidència**

Codi cas d'ús	CU-40
Nom del cas d'ús	Assignar tècnic incidència.
Actors	Responsable.
Descripció del cas d'ús	Assignar un tècnic a una incidència sense tècnic assignat.
Validacions	L'equip s'ha de trobar ubicat dins la zona funcional del tècnic assignat

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "tècnic assignat". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència.
----------------	---

➤ **CU-41: Desassignar tècnic incidència**

Codi cas d'ús	CU-41
Nom del cas d'ús	Desassignar tècnic incidència.
Actors	Responsable i tècnic assignat.
Descripció del cas d'ús	Es desassigna el tècnic assignat a una incidència.
Validacions	La incidència s'ha de trobar en l'estat "tècnic assignat".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "sense assignació". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència.

➤ **CU-42: Anul·lar incidència**

Codi cas d'ús	CU-42
Nom del cas d'ús	Anul·lar incidència.
Actors	Tècnic creador, tècnic assignat o responsable.
Descripció del cas d'ús	S'anul·la la resolució d'una incidència.
Validacions	<ul style="list-style-type: none"> - El tècnic creador només pot anul·lar la incidència si la incidència es troba en l'estat "sense assignació". - El responsable i el tècnic assignat poden anul·lar la incidència sempre que no es trobi en l'estat "finalitzada", "anul·lada" o "reoberta".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "anul·lada". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència. - Es registra la data d'anul·lació.

➤ **CU-43: Iniciar resolució incidència**

Codi cas d'ús	CU-43
Nom del cas d'ús	Iniciar resolució incidència.
Actors	Tècnic assignat.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat indica al sistema que inicia la resolució d'una incidència.
Validacions	La incidència s'ha de trobar a l'estat "tècnic assignat".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "en curs". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència. - Es registra la data d'inici.

➤ **CU-44: Iniciar resolució externa**

Codi cas d'ús	CU-44
Nom del cas d'ús	Iniciar resolució externa.
Actors	Tècnic assignat.
Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat indica al sistema que la incidència serà resolta per un proveïdor extern.
Validacions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència s'ha de trobar en l'estat "en curs". - El tècnic ha de seleccionar un proveïdor extern.
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "pendent enviar proveïdor extern". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència.

➤ **CU-45: Enviar equip al proveïdor extern**

Codi cas d'ús	CU-45
Nom del cas d'ús	Enviar un equip cap al proveïdor extern.
Actors	Tècnic assignat.
Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat indica al sistema que envia l'equip associat a una incidència que es troba en l'estat "pendent enviar proveïdor extern" cap al proveïdor extern. El tècnic pot introduir les dades de l'enviament i associar una agència de transport.
Validacions	La incidència s'ha de trobar en l'estat "pendent enviar proveïdor extern".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "en curs proveïdor extern". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència. - Es registra la data d'enviament.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-46: Rebre equip del proveïdor extern**

Codi cas d'ús	CU-46
Nom del cas d'ús	Rebre un equip del proveïdor extern.
Actors	Tècnic assignat.
Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat indica al sistema que rep l'equip associat a una incidència que es troba en l'estat "en curs proveïdor extern". El tècnic pot introduir les dades de la recepció i associar una agència de transport.
Validacions	La incidència s'ha de trobar en l'estat "en curs proveïdor extern".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "pendent validació tècnic". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència. - Es registra la data de recepció.

➤ **CU-47: Cancel·lar resolució externa**

Codi cas d'ús	CU-47
Nom del cas d'ús	Cancel·lar resolució externa.
Actors	Tècnic assignat i responsable.
Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat o un tècnic responsable indica al sistema que es cancel·la la resolució externa de la incidència.
Validacions	La incidència s'ha de trobar en l'estat "pendent enviar proveïdor extern" o "en curs proveïdor extern".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - S'elimina la resolució externa. - La incidència passa a l'estat "en curs". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència.

➤ **CU-48: Finalitzar resolució incidència**

Codi cas d'ús	CU-48
Nom del cas d'ús	Finalitzar resolució incidència.
Actors	Tècnic assignat.
Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat indica al sistema la finalització de la resolució d'una incidència. El tècnic indicarà la resolució de la incidència.
Validacions	La incidència s'ha de trobar en l'estat "en curs", "pendent validació tècnic" o "reoberta".

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "finalitzada". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència. - Es registra la data de finalització.
----------------	---

➤ **CU-49: Reobrir incidència**

Codi cas d'ús	CU-49
Nom del cas d'ús	Reobrir incidència.
Actors	Tècnic assignat.
Descripció del cas d'ús	El tècnic assignat reobre una incidència finalitzada. La incidència canvia a l'estat "reoberta".
Validacions	La incidència s'ha de trobar en l'estat "finalitzada".
Postcondicions	<ul style="list-style-type: none"> - La incidència passa a l'estat "reoberta". - S'afegirà el nou estat de la incidència a l'històric d'estats de la incidència.

➤ **CU-50: Assignar tècnic incidències marcades**

Codi cas d'ús	CU-50
Nom del cas d'ús	Assignar tècnic incidències marcades.
Actors	Sistema.
Descripció del cas d'ús	El sistema assigna un tècnic a les incidències sense tècnic que els tècnics responsable han marcat perquè sigui el sistema qui s'encarregui d'assignar el tècnic. La incidències canvien a l'estat "tècnic assignat".
Validacions	Les incidències s'han de trobar en l'estat "sense assignació" i han d'estar marcades perquè sigui el sistema qui assigni el tècnic.
Postcondicions	El sistema assignarà un tècnic a cadascuna de les incidències.

➤ **CU-51: Generar incidències associades a les operacions de manteniment dels equips**

Codi cas d'ús	CU-51
Nom del cas d'ús	Generar incidències associades a les operacions de manteniment dels equips.
Actors	Sistema.
Descripció del cas d'ús	El sistema genera noves incidències associades a les operacions de

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	manteniment dels equips que es trobin actives i que actualment no tinguin cap incidència oberta associada.
Validacions	Les operacions de manteniment s'han de trobar actives i no tenir cap incidència associada sense finalitzar o anul·lar.
Postcondicions	Es generaran incidències associades a les operacions de manteniment dels equips.

➤ **CU-52: Gestió proveïdors d'equips**

Codi cas d'ús	CU-52
Nom del cas d'ús	Gestió proveïdors d'equips.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels proveïdors d'equips.
Validacions	Alta o modificació d'un proveïdor d'equips: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom del proveïdor. - Validar que no existeixen dos proveïdors d'equips amb el mateix nom. Baixa d'un proveïdor extern: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que el proveïdor d'equips no estigui associat a cap equip.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-53: Gestió tipus connexions**

Codi cas d'ús	CU-53
Nom del cas d'ús	Gestió tipus connexions.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) dels diferents tipus de connexions possibles entre un ordinador i un perifèric.
Validacions	Alta o modificació d'un tipus de connexió: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que s'ha introduït el nom del tipus de connexió. - Validar que no existeixen dos tipus de connexions amb el mateix nom. Baixa d'un tipus de connexió: <ul style="list-style-type: none"> - Validar que el tipus de connexió no es trobi associat a la connexió entre un ordinador i un perifèric.
Postcondicions	Cap.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **CU-54: Gestió agències de transport**

Codi cas d'ús	CU-54
Nom del cas d'ús	Gestió agències de transport.
Actors	Tècnic.
Descripció del cas d'ús	Manteniment (alta, baixa, modificació i consulta) de les agències de transport a utilitzar per enviar i rebre els equips al treballar amb proveïdors externs.
Validacions	Alta o modificació d'una agència de transport: <ul style="list-style-type: none">- Validar que s'ha introduït el nom de l'agència de transport.- Validar que no existeixen dos agències de transport amb el mateix nom. Baixa d'una agència de transport; <ul style="list-style-type: none">- Validar que l'agència de transport no estigui associada a cap resolució externa.
Postcondicions	Cap.

➤ **CU-55: Afegir estat històric incidència**

Codi cas d'ús	CU-49
Nom del cas d'ús	Afegir estat històric incidència.
Actors	Tècnic creador, tècnic assignat o responsable.
Descripció del cas d'ús	Es registre a l'històric d'estats el canvi d'estat d'una incidència.
Validacions	Cap.
Postcondicions	Cap.

4 Disseny

4.1 Introducció

En aquest apartat associarem el resultat obtingut en l'anàlisi a una o varies tecnologies en concret. Si en l'anàlisi s'ha explicat "què" ha de fer el sistema, en aquest apartat s'explicarà "com" s'han de fer les aplicacions del sistema.

En el disseny hi trobarem:

- ✓ Introducció a les tecnologies utilitzades.
- ✓ Disseny de les aplicacions del sistema.
- ✓ Disseny de la base de dades.
- ✓ Disseny de les interfícies de les aplicacions clients.
- ✓ Disseny de programes.

4.2 Oracle ADF

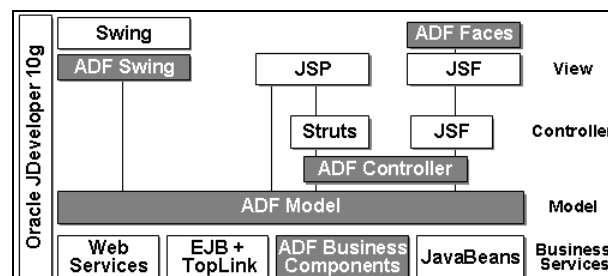
Una de les finalitats d'aquest projecte es la d'implementar un sistema amb una arquitectura distribuïda en tres nivells. Per facilitar la implementació d'aquest sistema s'utilitzarà el marc de treball Oracle ADF (Oracle Application Development Framework).

Oracle ADF és un marc de treball, basat en els estàndards de J2EE (Java Enterprise Edition) i en tecnologies de codi obert (open source), que simplifica i accelera la implementació d'aplicacions orientades a serveis.

Oracle ADF encapsula les operacions típiques de llistar, mostrar, crear, modificar o validar dades, alhora de desenvolupar aplicacions web o d'escriptori.

Oracle ADF està basat en el patró MVC (Model-Vista-Controlador). Aquest patró separa les dades d'una aplicació, la vista i la lògica de control en capes diferents. Oracle ADF permet distribuir aquestes capes en nivells diferents.

A continuació, es mostra un exemple de l'arquitectura i el ventall de tecnologies disponibles alhora de realitzar un sistema o aplicació amb l'ajuda d'Oracle ADF:



Descripció de les capes i tecnologies visualitzades en el gràfic:

- **Model:** La capa "Model" conté el model de dades, la lògica i els serveis de negoci (Business Services). Aquesta capa es pot implementar mitjançant varies tecnologies: ADF BC, JavaBeans, EJB+Toplink o WebServices. En aquest projecte s'utilitzarà la tecnologia ADF BC.
- **View:** La capa "View" (vista) conté les pantalles utilitzades per accedir a les dades i els serveis de la capa "Model". Oracle ADF permet construir interfícies web dinàmiques mitjançant les tecnologies JSP (JavaServer Pages) o JSF (JavaServer Faces). També es pot optar per construir interfícies d'escriptori mitjançant la biblioteca gràfica de Java anomenada Swing. Per facilitar la construcció d'interfícies, Oracle ADF proporciona les llibreries ADF Swing (per aplicacions d'escriptori) i la llibreria Oracle ADF Faces (per aplicacions web que utilitzen JSF). Aquestes llibreries contenen nous components visuals amb noves funcionalitats.

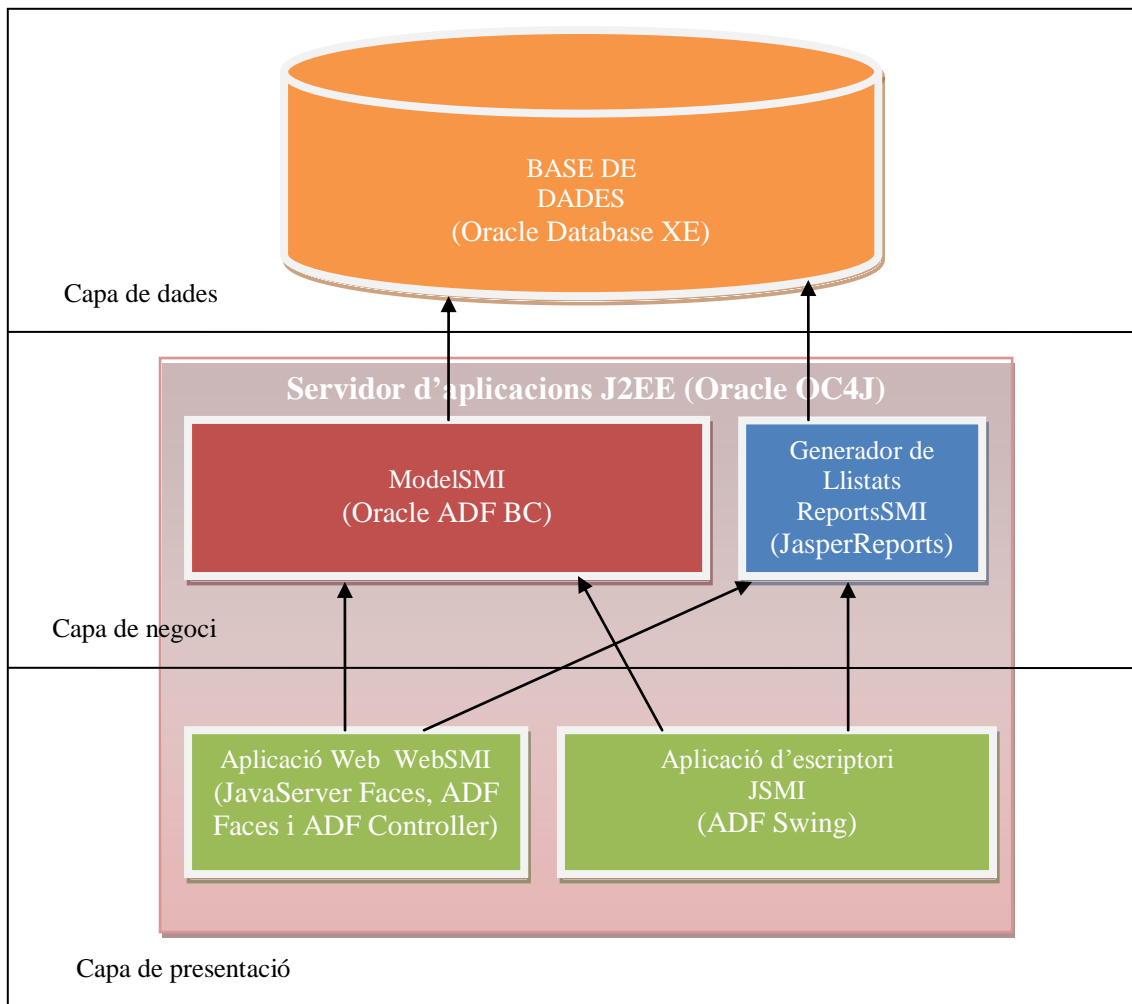
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- **Controller:** La capa "Controller" (controlador) variarà depenent del tipus de tecnologia utilitzada en la capa "View".
En les aplicacions web, en aquesta capa hi trobem el component Oracle ADF Controller que s'encarrega d'integrar i enllaçar les dades i serveis de la capa de "Model" amb les pàgines de la capa "View".
En les aplicacions d'escriptori, en aquesta capa hi trobem el component Oracle ADF Swing que s'encarrega d'integrar i enllaçar les dades i serveis de la capa de "Model" amb els controls de les pantalles de la capa "View".

Per desenvolupar aplicacions utilitzant el marc de treball Oracle ADF s'utilitzarà l'entorn de desenvolupament Oracle JDeveloper. S'utilitzarà la versió 10.1.3.3.

4.3 Aplicacions del sistema

En la següent figura es mostra un gràfic amb les diferents aplicacions a desenvolupar i la seva relació:



A continuació es descriuen les aplicacions que formaran part del sistema:

- **ModelSMI:** Aplicació que farà de pont entre les aplicacions clients i la base de dades. Estarà desenvolupada en Java amb l'ajuda de la tecnologia Oracle ADF BC. S'encarregarà de centralitzar el model de dades i la lògica de negoci de tot el sistema.
- **JSMI:** Aplicació d'escriptori desenvolupada en Java amb la tecnologia Oracle ADF Swing. Des d'aquesta aplicació es tindrà accés a tots els serveis de l'aplicació ModelSMI.

- **WebSMI:** Aplicació web desenvolupada en Java amb la tecnologia JavaServer Faces (JSF), Oracle ADF Faces i Oracle ADF Controller. Aquesta aplicació només tindrà accés als serveis de l'aplicació ModelSMI relacionats amb la gestió d'incidències i amb la gestió dels equips.
- **ReportsSMI:** Aplicació web desenvolupada en Java amb la llibreria JasperReports s'encarrega de centralitzar la generació dels llistats de tot el sistema. Per generar un llistat, les aplicacions clients sol·licitaran el llistat a aquesta aplicació.

4.4 Disseny de l'aplicació ModelSMI

Aquesta aplicació farà de pont entre les aplicacions del sistema i la base de dades.

Estarà desenvolupada en Java amb l'ajuda de la tecnologia Oracle ADF BC i s'encarregarà de realitzar la validació de les dades i de centralitzar la lògica i els serveis de negoci de tot el sistema.

4.4.1 Oracle ADF BC

Un dels punts més importants de la tecnologia Oracle ADF són els Oracle ADF BC (Business Components), anteriorment anomenats Oracle BC4J (Business Components for Java).

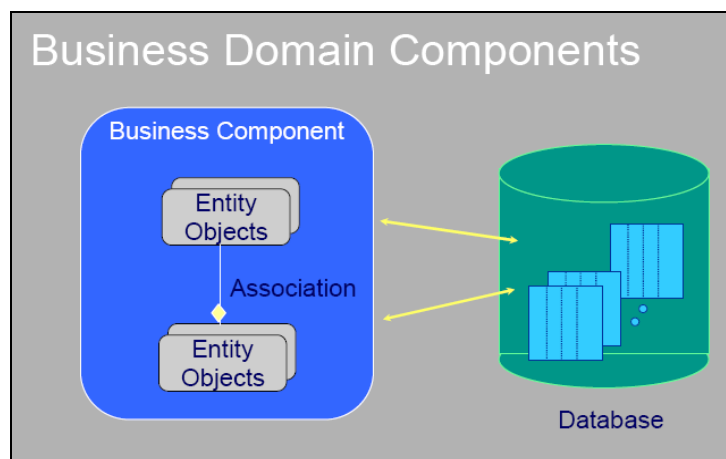
Oracle ADF BC és un marc de treball format per un conjunt de llibreries que ofereixen la funcionalitat per crear específics components de negoci, facilitant la persistència del model de dades, les validacions i la creació de serveis de negoci (Business Services).

Dins els ADF BC hi trobem dos grups de components que seran explicats a continuació::

- Business Domain Components.
- Data Model Components.

4.4.2 Business Domain Components

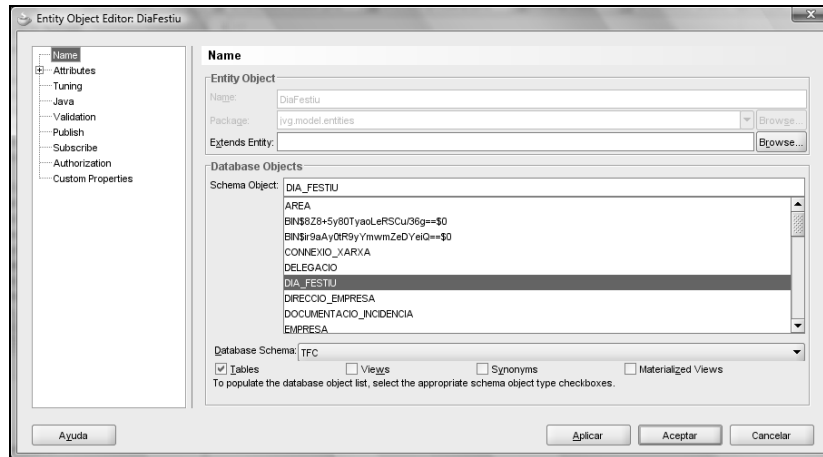
4.4.2.1 Introducció als Business Domain Components



Els Business Domain Components (components de negoci), són objectes que representen característiques associades als objectes del model de dades. Existeixen dos tipus de Business Domain Components: Entity Objects i Associations:

➤ **Entity Object (EO):**

Un Entity Object (EO) és un component que representa a una classe del model de dades. Un EO anirà associat a una estructura de dades de la base de dades, generalment una taula, encara que també pot representar altres elements com ara un sinònim o una vista.



Un EO s'encarrega d'implementar i centralitzar les validacions i la lògica de negoci de l'objecte del model de dades representat.

Un EO també s'encarrega d'executar, de manera transparent, les operacions DML sobre l'estructura de la base de dades associada.

- Atributs:

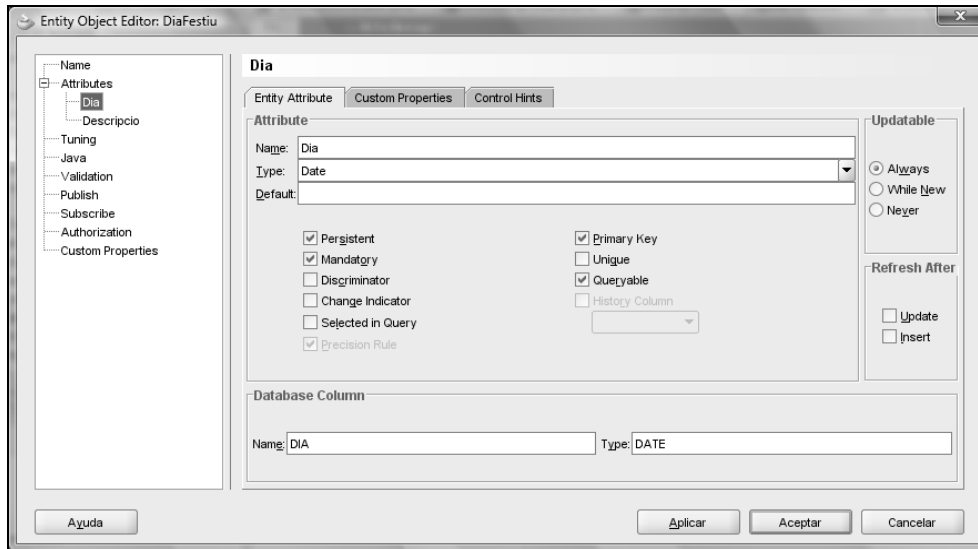
Els atributs d'un EO representen els camps de la classe de model de dades associats a l'estructura de dades. Al representar un atribut s'indiquen les següents característiques:

- ✓ Si és un camp obligatori
- ✓ Si el camp forma part de la clau primària de l'estructura de dades.
- ✓ Si el camp té la restricció de valor únic (UNIQUE).
- ✓ Si el camp forma part d'una clau forana.
- ✓ Si el camp és modificable sempre, només en les files noves o mai.

Per altre banda també poden definir-se atributs que no estan associats a l'estructura de dades. Per tant, un EO pot tenir un atribut propi que compleixi una funció aliena a un camp de l'estructura de dades. Un exemple seria la creació d'un atribut calculat.

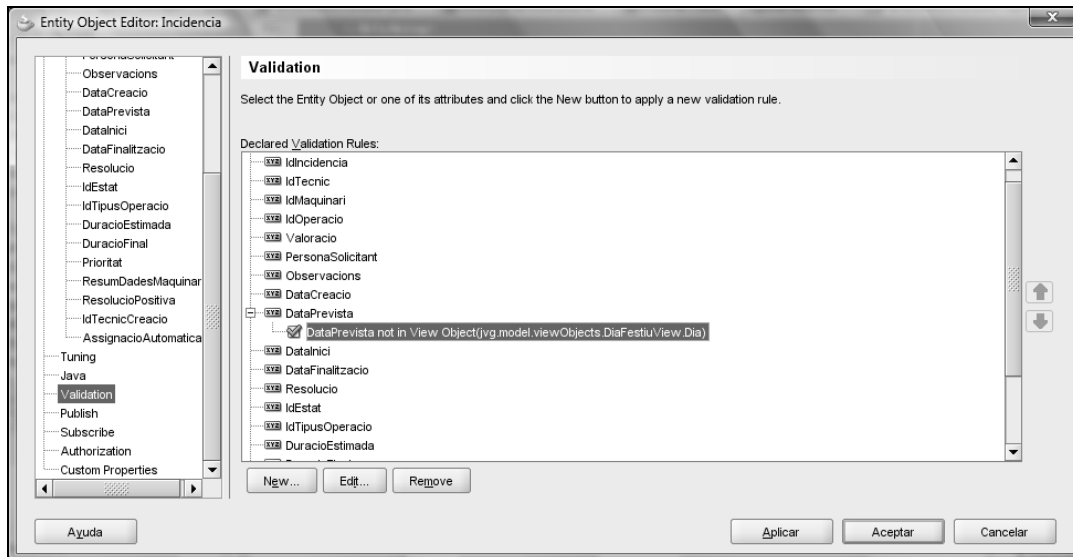
En la següent figura es mostren les característiques associades a cada atribut de l'EO:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Per cada atribut també es poden definir certes propietats que seran utilitzables per les aplicacions clients alhora de mostrar l'atribut en pantalla. Per exemple, es pot definir l'etiqueta associada a l'atribut o una màscara o format a aplicar en el valor retornat.

Per altre banda, també es poden definir les validacions que s'aplicaran a cada atribut de l'EO.

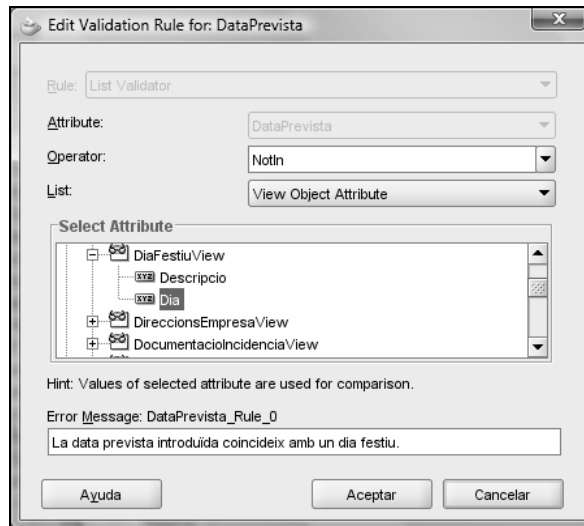


Existeixen varis tipus de validacions:

- **List Validator:** Compara si el valor de l'atribut està o no dins una col·lecció de dades. Aquesta col·lecció de dades pot ser una llista de valors, les files d'un View Object o el resultat d'una consulta SQL.

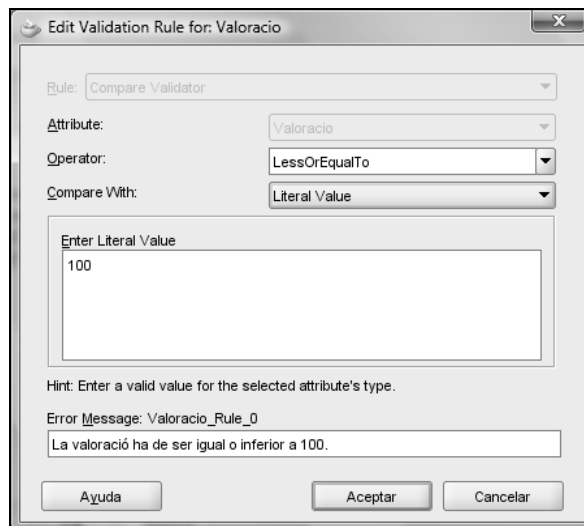
En el següent exemple, es valida que el valor introduït a l'atribut data prevista d'una incidència no es troba dins les files d'un View Object que conté tots els dies festius:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



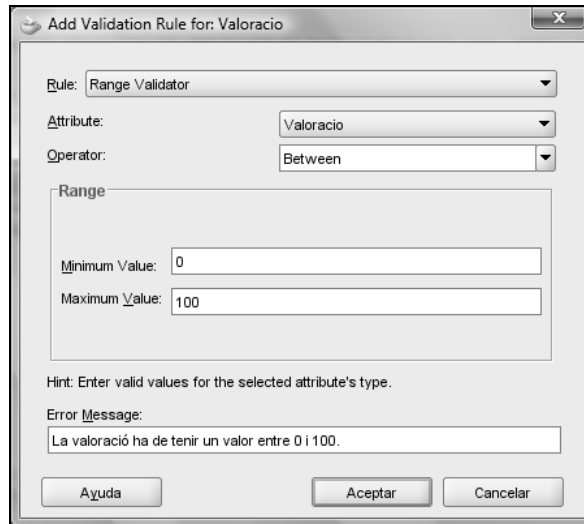
- **Compare Validator:** Permet realitzar una comparació lògica (igual, diferent, més petit que, més gran que, etc...) del valor de l'atribut contra una col·lecció de dades. Aquesta col·lecció de dades pot ser un literal o el resultat d'una consulta SQL.

En el següent exemple, es comprova que el valor introduït a l'atribut valoració d'un rang de valoració de memòria ram és més petit o igual a "100".

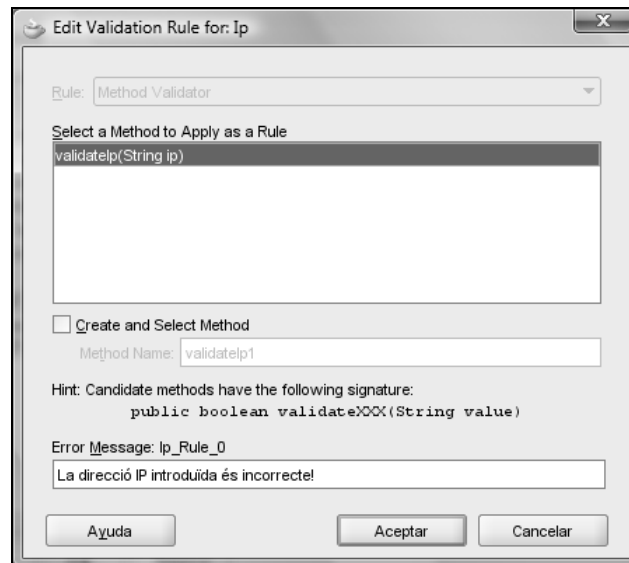


- **Range Validator:** Valida si el valor de l'atribut es troba o no entre dos rang de valors. En el següent exemple, es comprova que el valor introduït a l'atribut valoració d'un rang es troba entre "0" i "100".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



- **Method Validator:** S'utilitza un mètode definit a la classe associada a l'EO que, mitjançant codi propi, determina si la validació és acceptada o no, retornant cert o fals. En el següent exemple, es valida si l'adreça IP introduïda és correcta o no.



```
public class ConnexioXarxaImpl extends EntityImpl {
    (...)
    public boolean validateIp(String ip) {
        try{
            if (ip == null || ip.length()==0){
                return true;
            }else{
                StringTokenizer ipv4 = new StringTokenizer(ip, ".");
                StringTokenizer ipv6 = new StringTokenizer(ip, ":");

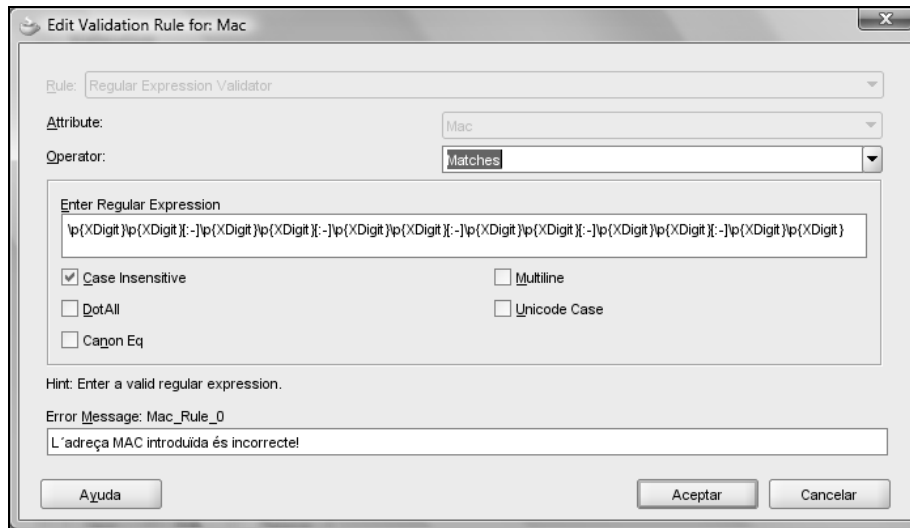
                if (ipv4.countTokens()==4 || ipv6.countTokens()==7){
                    // aquest mètode propi de l'api de java.net
                    // llença una excepció en el cas de que la IP introduïda
                    // sigui una IP mal formada o invàlida
                    InetAddress.getByAddress(ip);
                    return true;
                }else{
                    return false;
                }
            }
        }catch(Exception ex){
            return false;
        }
    }
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
(...)  
}
```

- **Regular Expression Validator:** La validació de l'atribut es realitza mitjançant l'aplicació d'una expressió regular.

En el següent exemple, es valida mitjançant una expressió regular si l'adreça MAC introduïda té el format correcte o no:



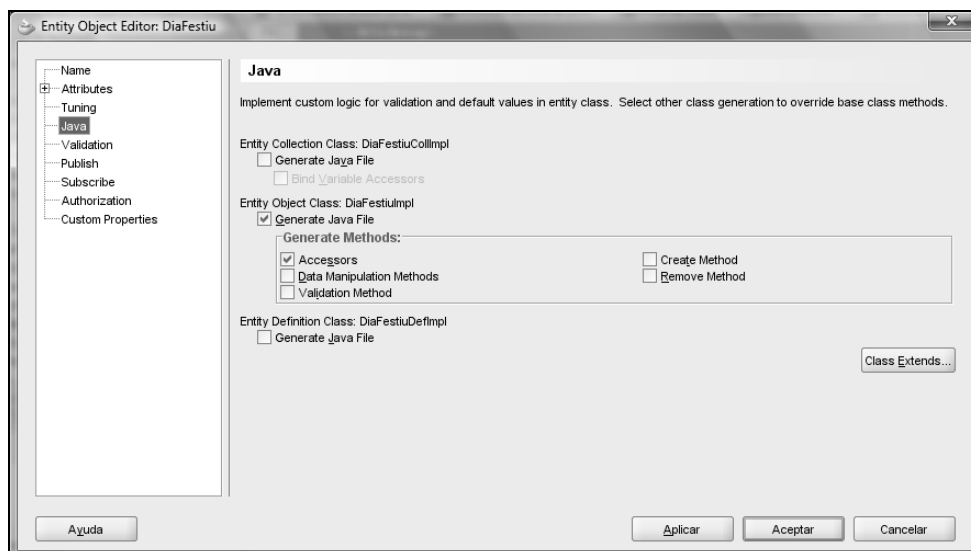
- **XML de definició:**

Un EO es defineix per mitjà d'un fitxer XML que conté tota la informació de l'estructura que representa i dades pròpies del component.

L'edició dels XML associats als EO es realitzarà mitjançant un assistent visual que proporciona el mateix entorn de desenvolupament.

- **Generació d'una classe associada a un EO:**

Adicionalment, a part de l'XML base, també es pot generar una classe associada a un EO. Aquesta classe sempre heretarà de la classe base del component, *oracle.jbo.server.EntityImpl*, i s'utilitzarà per representar una instància de l'EO.



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

En aquesta classe serà on es podran definir les funcions utilitzades en les validacions de tipus "Method Validation" que s'han explicat anteriorment.

Si des de l'assistent de creació de la classe es marca l'opció "Accessors", automàticament es generaran mètodes que permetran obtenir i informar tots i cadascun dels atributs que formen part de l'EO.

D'aquesta manera, per exemple, si s'elimina un atribut de l'EO, els errors es detectaran en temps de compilació. En cas contrari, els errors es detectarien en temps d'execució:

```
// exemple sense classe definida i sense accessors
EntityImpl marca = (EntityImpl)getAttributeInternal(MARCA);
// per obtenir un atribut s'ha de passar un String amb el nom del camp: pot provocar
// errors en temps d'execució.
String descripcio = marca.getAttribute("Descripcio");
// per informar un atribut s'ha de passar un String amb el nom del camp: també pot
// provocar errors en temps d'execució.
marca.setAttribute("Descripcio", "Hewlett-Packard");

// exemple amb classe definida amb accessors
MarcaImpl marca = (MarcaImpl)getAttributeInternal(MARCA);
// per obtenir un atribut, disposem d'un mètode. Els errors es detectaran en temps de
// compilació.
String descripcio = marca.getDescripcio();
// per informar un atribut, disposem d'un mètode.
// els errors es detectaran en temps de compilació.
marca.setDescripcio("Hewlett-Packard");
```

Generant la classe associada a l'EO també brinda la possibilitat d'afegir codi propi, per exemple, alhora d'afegir o eliminar un registre. En el següent exemple, al crear un registre de l'EO "Incidència" s'informa el valor de varis camps (data de creació, identificador temporal, estat inicial i tècnic que introdueix la incidència):

```
public class IncidenciaImpl extends EntityImpl {
    (...)
    protected void create(AttributeList attributeList) {
        super.create(attributeList);

        // Indiquem la data de creació de la incidència
        this.setDataCreacio(new oracle.jbo.domain.Date(
            new java.sql.Date(System.currentTimeMillis())));

        // Assocíem un identificador temporal a la incidència
        this.setIdIncidencia(DBSequences.
            getIdTemporal(getDBTransaction()));

        // Assocíem un estat inicial a la incidència
        this.setIdEstat(ModelProperties.ESTAT_INICIAL_INCIDENCIES);

        AppModule appModule =
            (AppModule)getDBTransaction().getRootApplicationModule();

        // Indiquem quin tècnic ha creat la incidència
        this.setIdTecnicoCreacio(appModule.getIdUsuari());
    }
    (...)
}
```

Per altre banda, també es pot afegir codi propi al mètode que s'executa abans de que el EO executi les operacions DML a la base de dades. Aquest mètode s'anomena "prepareForDml". En el següent exemple, es mostra com abans d'afegir una nova incidència a la base de dades es realitzaran un seguit d'accions: es validarà que l'equip associat a la incidència no estigui donat de baixa, es substituirà l'identificador temporal de la incidència per un de vàlid i s'afegirà l'estat actual de la incidència a l'històric d'estats de la incidència:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
public class IncidenciaImpl extends EntityImpl {
    (...)
    protected void prepareForDML(int operation,
        TransactionEvent transactionEvent) {

        super.prepareForDML(operation, transactionEvent);

        if (operation == DML INSERT){
            validarMaquinariAssociatActiu();
            setIdIncidencia(DBSequences.
                getIdIncidencia(getDBTransaction()));

            // registrem a l'històric d'estats,
            // el primer estat de la incidència
            AppModuleImpl appModule =
                (AppModuleImpl) getDBTransaction().
                getRootApplicationModule();

            appModule.getHistoriaEstatsIncidenciaView1().
                crearHistoriaEstats(getIdIncidencia, getIdEstat());
        }
    }
    (...)
}
```

També es pot sobrescriure el mètode que s'encarrega de validar una fila sencera de l'EO. Aquest mètode s'anomena "validateEntity".

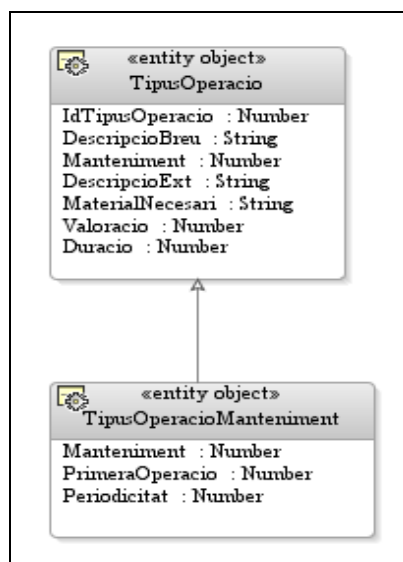
En el següent exemple es valida que els rangs de valoració introduïts siguin coherents:

```
public class RangValoracioImpl extends EntityImpl {
    (...)
    protected void validateEntity() {
        super.validateEntity();
        validarCoherenciaRangs();
    }
    (...)
}
```

- Herència:

Com en l'orientació objectes, un EO pot heretar d'un altre EO, compartint la mateixa estructura de dades de la base de dades associada. En els casos d'herència, s'ha d'indicar quin és el camp discriminador i quin valor equival a cada EO.

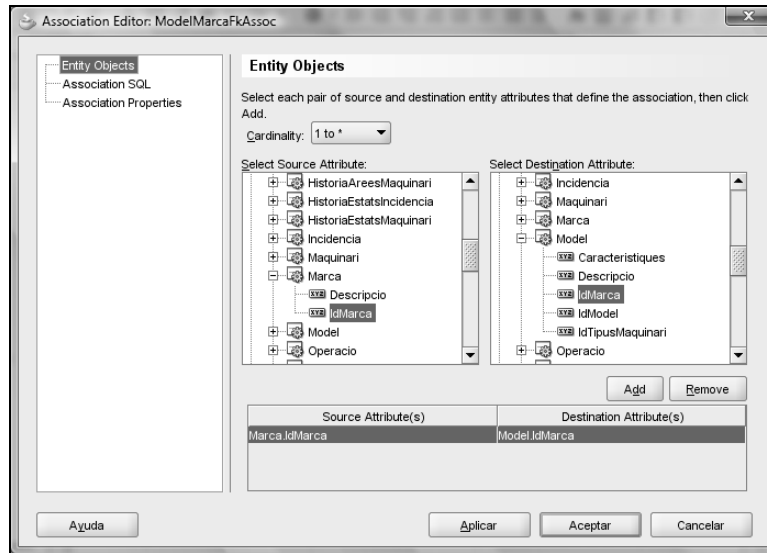
En el següent exemple, el discriminador entre un tipus d'operació i un tipus d'operació de manteniment és el camp "Manteniment".



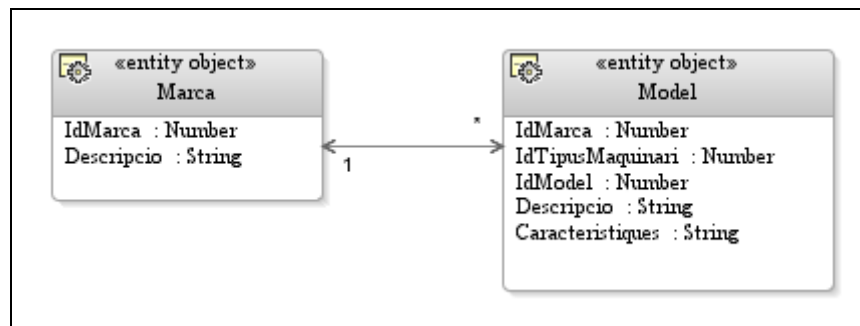
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

➤ Associations:

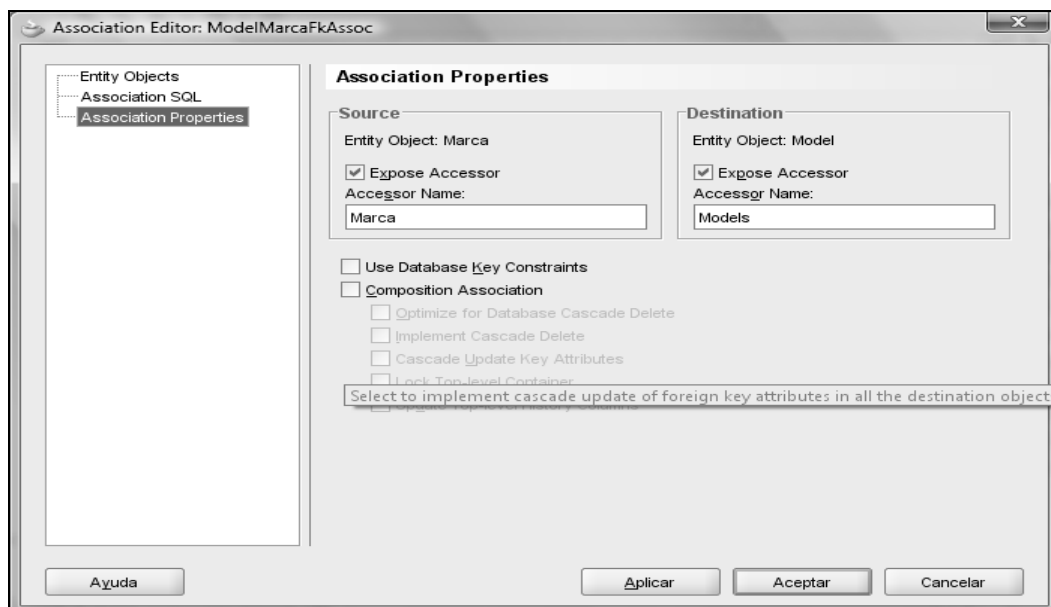
Les associacions representen les relacions entre els diferents Entity Objects (EO).



Al definir una associació, s'haurà d'indicar la navegabilitat entre els EO participants a l'associació.



Una composition association equival a una composició. Per les composition association, es podrà activar l'eliminació en cascada de registres o la modificació en cascada de les claus foranes:



- XML de definició:

Una associació es defineix per mitjà d'un fitxer XML que conté tota la informació sobre l'associació i el rol de les EO participants.

4.4.2.2 Adaptació de les classes del model de dades a Business Domain Components

A continuació es detalla les regles utilitzades per traduir el model de dades orientat a objectes de l'anàlisi al model de dades dels Business Domain Components:

- Traducció de les classes:
 - ✓ Una classe equivaldrà a un Entity Object.
 - ✓ S'afegiran identificadors interns als Entity Objects que no tenen identificador definit en el model estàtic. Aquests identificadors serviran per indexar el contingut dels Entity Objects i facilitaràn una possible relació d'un Entity Object amb la resta.
- Traducció de les associacions:
 - ✓ Una classe associativa equivaldrà a un Entity Object.
 - ✓ Les associacions i les agregacions es convertiran en associacions. Les composicions es convertiran en composition associations.
 - ✓ En les composition associations s'implementarà l'eliminació de registres en cascada.
- Traducció dels atributs:
 - ✓ Com que en Oracle Database (la base de dades que s'utilitzarà) no existeixen atributs de tipus booleà, s'utilitzaran atributs de tipus numèric: "1" equival a cert; "0" equival a fals.
 - ✓ Els atributs d'una classe passaran a ser un o més atributs d'un Entity Object.

A continuació s'expliquen les adaptacions que s'han realitzat sobre les classes del model estàtic:

- ✓ El mètodes descrits en el diagrama de classes aniran en els Data Model Components (View Objects i Application Module) associats als Business Domain Components.
- ✓ Per poder realitzar l'herència sobre l'Entity Object (EO) "Equip", s'ha afegit el camp "esOrdinador". Aquest camp es necessari per realitzar la funció de discriminador entre els EO fills: "Ordinador" i "Periferic".
- ✓ Com que el manteniment dels ordinadors i dels perifèrics serà conjunt, per exigències del funcionament dels Data Model Components, s'han afegit els atributs exclusius dels ordinadors a l'EO "Equip". No obstant, l'atribut "MemoraRam" només serà obligatori en els registres de l'EO "Ordinador".
- ✓ Com que el manteniment de tipus d'operacions i tipus d'operacions també és conjunt, i també per exigències del funcionament dels Data Model Components, s'han afegit els atributs exclusius dels tipus d'operacions de manteniment a l'EO "TipusOperacio". No obstant els atributs "Periodicitat" i "PrimeraOperacio" només seran obligatoris pels registres de l'EO "TipusOperacioManteniment".
- ✓ S'han creat dos objectes nous:
 - Estat: representa a un estat qualsevol associable als EO "Equip" i "Incidencia".
 - TipusEstat: Permetrà generar agrupacions d'estats. Per exemple: estats de les incidències, estats de les incidències obertes, estats de les incidències en curs, estats dels equips, estats del equips actius, etc...

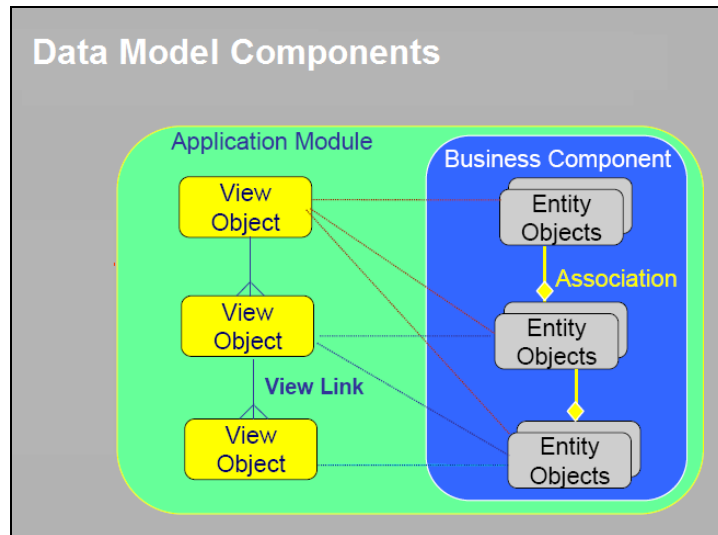
**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

- ✓ Els atributs multivaluats limitats, com per exemple l'atribut "telefons" (String[2]) de l'objecte "Area" s'han convertit en varis atributs. Per exemple en el cas esmentat, l'atribut s'ha convertit en dos atributs: "telefon" i "telefon2".
- ✓ Conversió dels tipus de dades dels atributs dels objectes del diagrama de classes:

Diagrama de classes	Diagrama Business Domain Classes
String	java.lang.String
Int	oracle.jbo.domain.Number (sense decimals)
Double	oracle.jbo.domain.Number (amb decimals)
Boolean	oracle.jbo.domain.Number (0 equival a fals i 1 equival a cert)
Byte[]	oracle.jbo.domain.BlobDomain
Date	oracle.jbo.domain.Date

4.4.3 Data Model Components

4.4.3.1 Introducció als Data Model Components

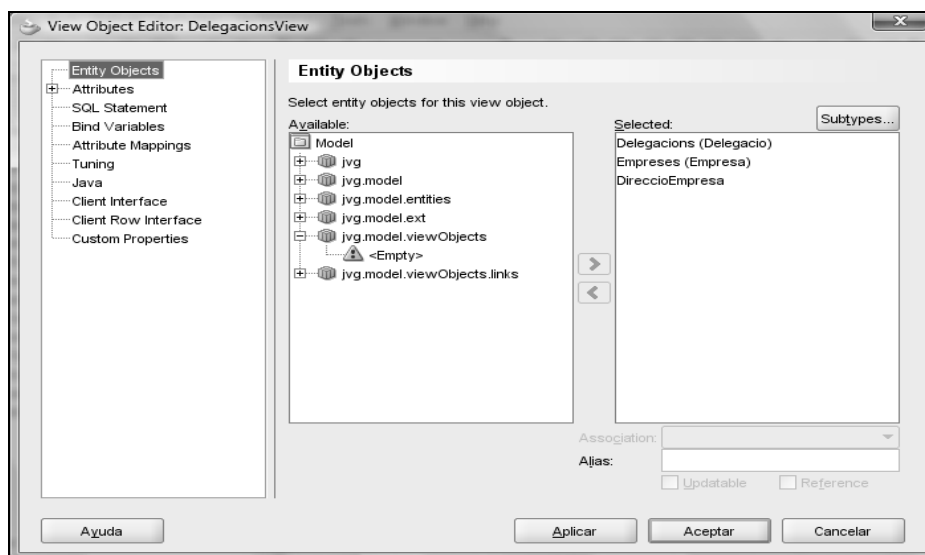


Els Data Model Components (components model de dades), són els objectes que s'encarreguen d'obtenir les dades i presentar-les a la capa de control. En aquesta classificació de components hi trobarem els View Objects (VO), els View Links (VL) i els Application Modules.

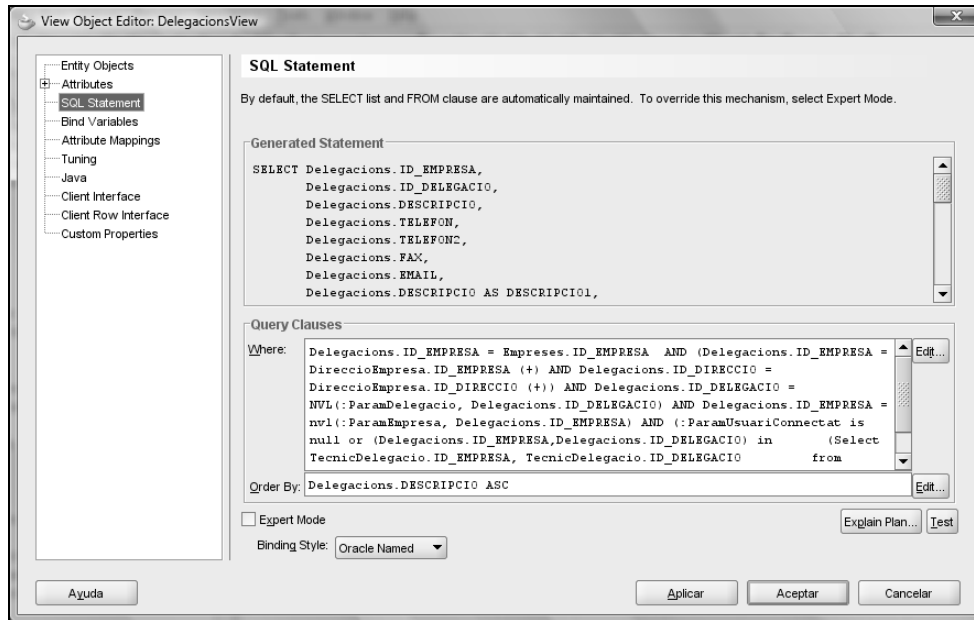
➤ **View Objects (VO):**

Un View Object (VO) és un component de negoci que representa a una col·lecció de dades. Tot i que generalment els VO s'encarreguen d'exposar els Entity Objects (EO) a les aplicacions clients, existeixen tres tipus de VO diferents:

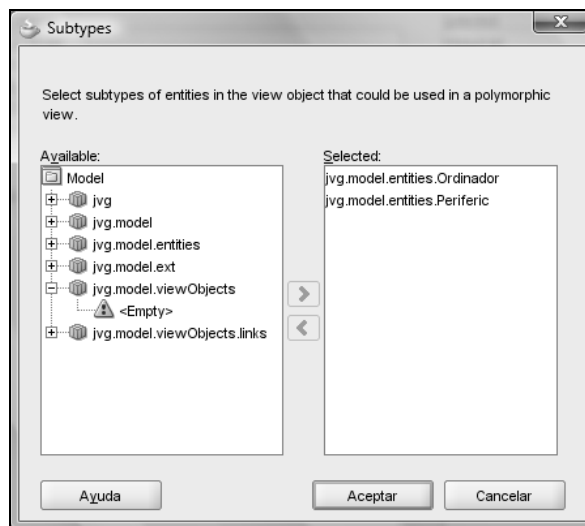
- **VO basats en EO:** Aquests VO estan associats a un o varis EO. Quan es modifiquen les dades del VO, els EO associats s'encarregaran d'aplicar la lògica de negoci, les validacions i de realitzar les operacions DML sobre les estructures de dades de la base de dades. Els EO poden associar-se en mode modificable o referència (només lectura). A l'associar un o varis EO a un VO, es generarà automàticament una consulta SQL que representarà el grup de dades obtingut.



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Com s'ha explicat anteriorment, un EO pot heretar d'un altre EO. A l'associar un EO pare a un VO, es podrà configurar el VO perquè treballi amb les instàncies filles de l'EO pare, és a dir: què sigui un View Object polimòrfic. En el següent exemple, en un VO associat a l'EO "Equip" es configura per treballar amb instàncies dels EO fills: "Ordinador" i "Periferic":

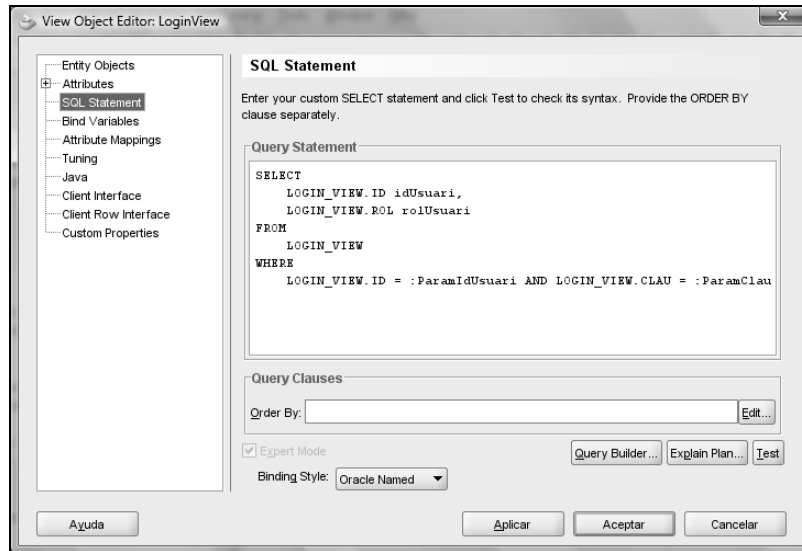


D'aquesta manera, a partir de l'atribut discriminador definit en els EO, el VO podrà discernir amb quin EO s'ha de relacionar cadascuna de les files del VO.

Per tant en l'exemple, pels ordinadors s'aplicaran les validacions i la lògica de negoci definida en els EO "Ordinador" i "Maquinari" i pels perifèrics s'aplicaran les validacions i la lògica de negoci definides en els EO "Periferic" i "Maquinari".

- VO basats en una consulta SQL: Aquests VO són de només lectura i contindran les dades resultants de l'execució de la consulta SQL associada.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

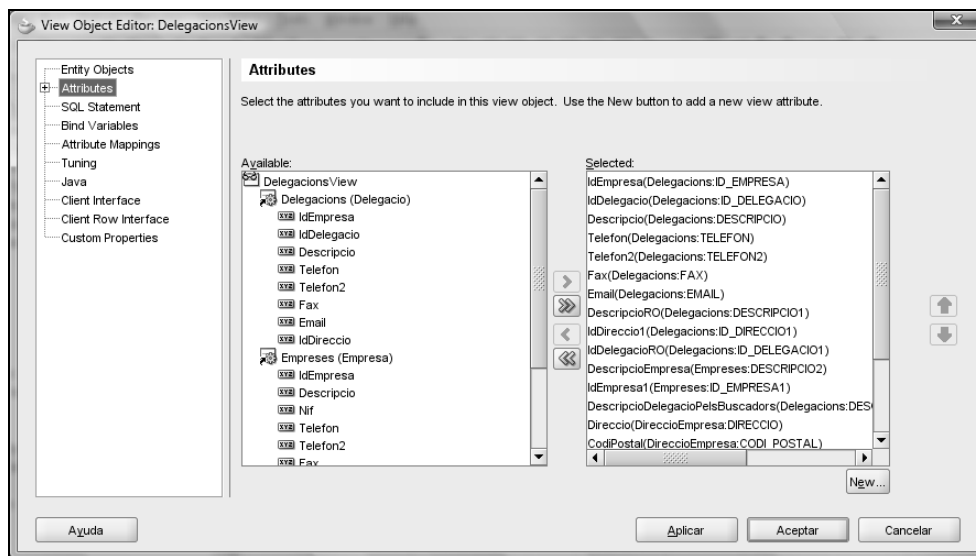


- VO no basats en cap consulta SQL: Aquests VO s'utilitzen per emmagatzemar dades no persistents de forma temporal.

Els VO que porten associada una consulta SQL (VO basats en EO o VO basats en una consulta SQL), compten amb les funcionalitats i avantatges del llenguatge SQL, ajudant a ordenar i a filtrar la informació seleccionada.

- Atributs:

Els atributs d'un VO representen els camps obtinguts de la consulta SQL associada. En els VO que tinguin un o varis EO associats, els atributs es seleccionen dels atributs dels EO:



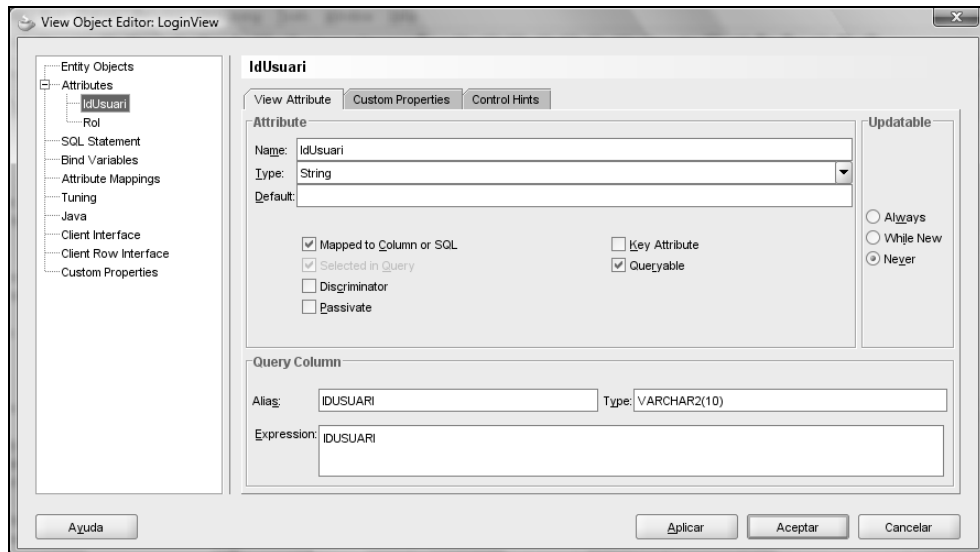
Al seleccionar un atribut d'un EO s'heretaran certes característiques com ara:

- ✓ Si és un camp obligatori.
- ✓ Si el camp forma part de la clau primària de l'estructura de dades.
- ✓ Si el camp té la restricció de valor únic (UNIQUE).
- ✓ Si el camp forma part d'una clau forana.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Si el camp és modificable sempre, en les files noves o mai. Aquesta característica es pot sobreescriure. Un camp modificable en un EO pot convertir-se en no modificable en el VO.

Per altre banda, en els VO associats directament a una consulta SQL els atributs s'obtidran dels atributs de la clàusula SELECT de la consulta SQL:

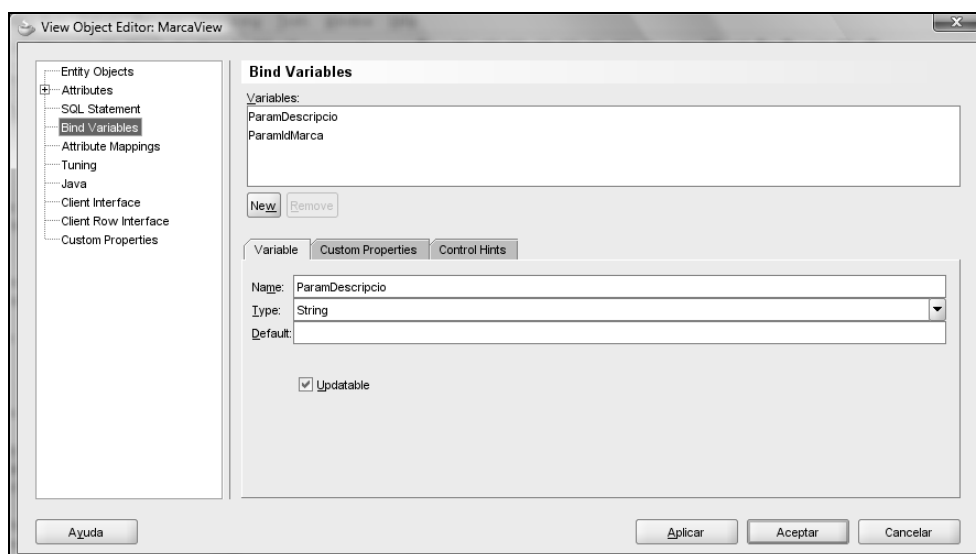


Com en els EO, per cada atribut d'un VO es podran definir certes propietats que seran utilitzables per les aplicacions clients alhora de mostrar l'atribut en pantalla com per exemple l'etiqueta del camp o el format. En els atributs associats a un EO, automàticament s'heretaran les propietats definides en els EO. En tot cas, aquestes propietats es podran sobreescriure.

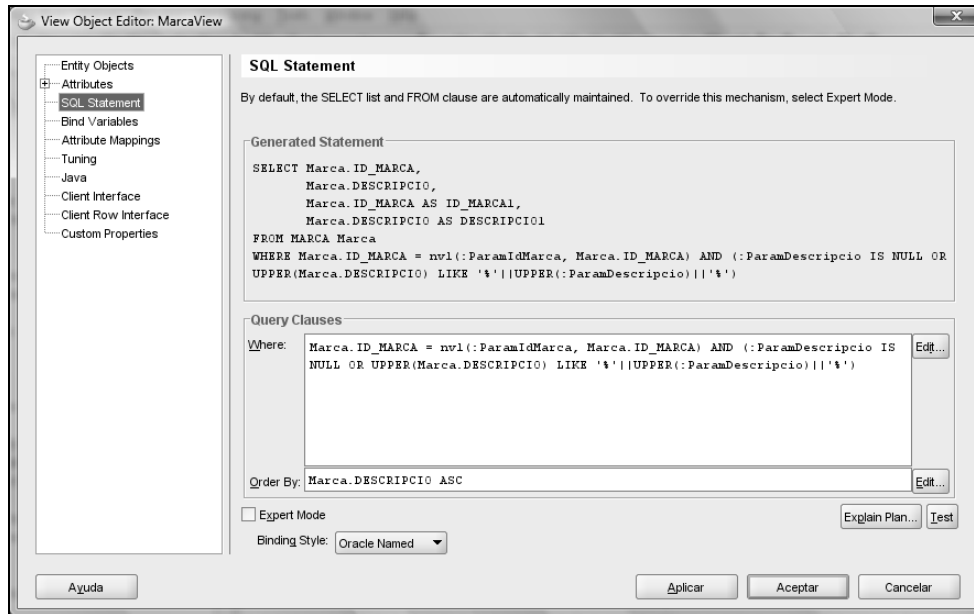
En tots els tipus de VO, també poden definir-se atributs calculats anomenats transient, que no aniran associats a cap atribut de la consulta SQL ni dels EO associats.

- Paràmetres:

Els VO accepten la definició de paràmetres aplicables a la clàusula FROM de la consulta SQL associada. Aquests paràmetres s'anomenen "Bind Variables":



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



El valor dels paràmetres serà modificable per codi:

```
BuscaMaquinariView buscaMaquinariView1 = getBuscaMaquinariView1();
// es mostren els equips que es troben ubicats dintre de la zona
// funcional del tècnic connectat
buscaMaquinariView1.setParamIdTecnicoConnectat(myAppModule.getIdUsuari());
buscaMaquinariView1.executeQuery();
```

Els VO també permeten modificar les clàusules “WHERE” i “ORDER BY” de les consultes SQL associades en temps d'execució sense necessitat d'utilitzar paràmetres. En tot cas, per la base de dades sempre serà més eficient treballar amb paràmetres:

```
public void parametrejarViewObject(ViewObject vo) {
    //modificació clàusula WHERE
    vo.setWhereClause("Incidencia.ID_ESTAT in (" +
        ModelProperties.ESTAT_INICIAL_INCIDENCIES + "," +
        ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_ASSIGNADA + ")");

    //modificació clàusula ORDER BY
    vo.setOrderByClause("TipusEstat.ID_TIPUS_ESTAT");
}
```

- Funcions predeterminades d'un View Object:

Per defecte, els VO ja incorporen les següents funcions:

- ✓ Crear: Crea una nova fila en blanc.
- ✓ Suprimir: Suprimeix la fila actual.
- ✓ Executar: Executa la consulta SQL associada al VO i s'obtenen les dades de nou.
- ✓ Executar amb paràmetres: Executa la consulta SQL associada al VO utilitzant els paràmetres definits en el VO i s'obtenen les dades de nou.
- ✓ Primer: El VO es posiciona a la primera fila del VO.
- ✓ Últim: El VO es posiciona a l'última fila del VO.
- ✓ Anterior: El VO es posiciona a la fila anterior a l'actual.
- ✓ Següent: El VO es posiciona a la fila següent a l'actual.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Joc Anterior: El VO es posiciona "x" files anteriors a l'actual. El valor "x" el defineix el client a l'executar la funció. Aquesta funció s'utilitza per paginar, per exemple, de 10 en 10 o de 25 en 25.
- ✓ Joc Següent: El VO es posiciona "x" files posteriors a l'actual. El valor "x" el defineix el client a l'executar la funció. Aquesta funció s'utilitza per paginar, per exemple, de 10 en 10 o de 25 en 25.
- XML de definició:

Un VO es defineix per mitjà d'un fitxer XML que conté tota la informació relacionada.

L'edició dels XML associats als VO es realitzarà mitjançant un assistent visual que proporciona el mateix entorn de desenvolupament.

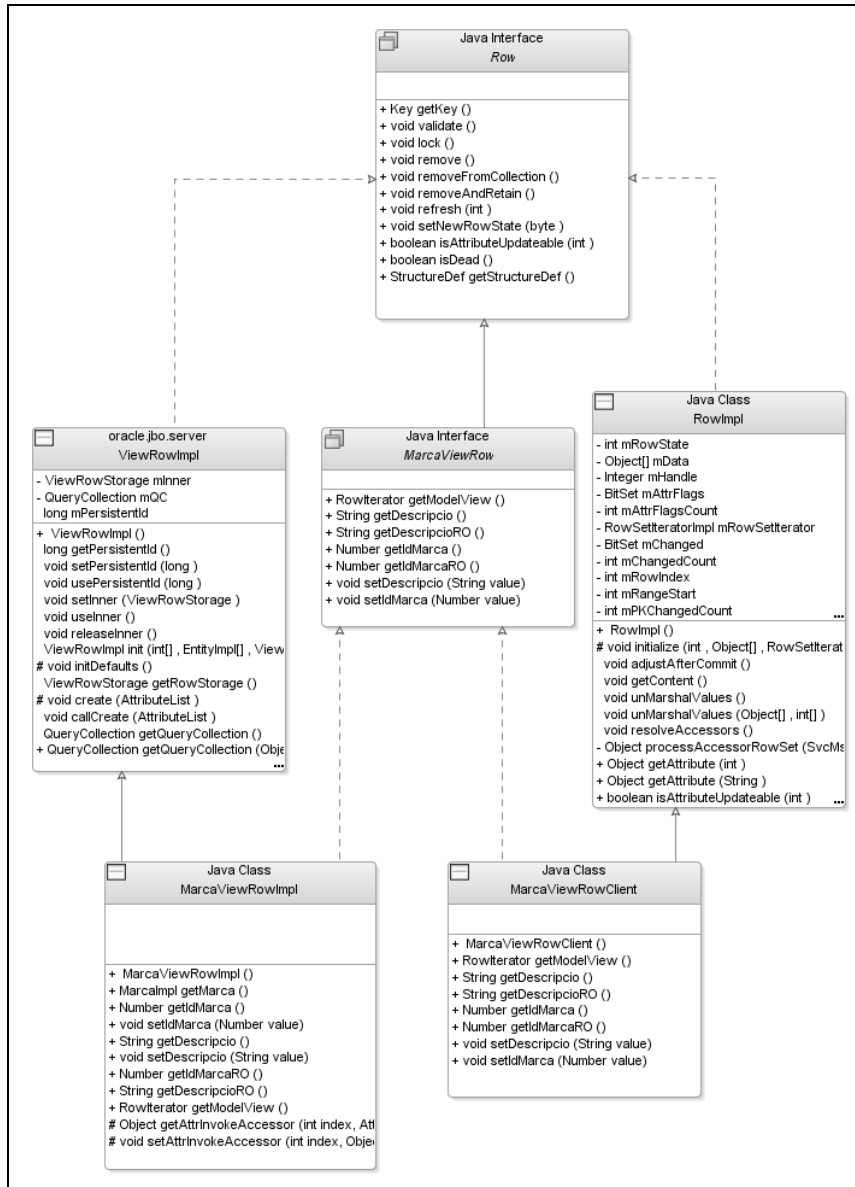
- Generació de classes associades a un VO:

Adicionalment, a part de l'XML base, també es poden generar classes associades a un VO:



Per una banda, es pot generar la classe que representarà a una fila del VO dins la part del servidor. També es podrà generar la classe que representarà la fila del VO remot a les aplicacions clients. Si es genera la classe per les aplicacions clients, es generarà una interfície comuna per les dues classes. A continuació es mostra un exemple de les classes generades associades a una fila del VO:

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**



Les classes que representen a una fila d'un VO, majoritàriament s'utilitzaran per accedir als atributs de la fila:

```

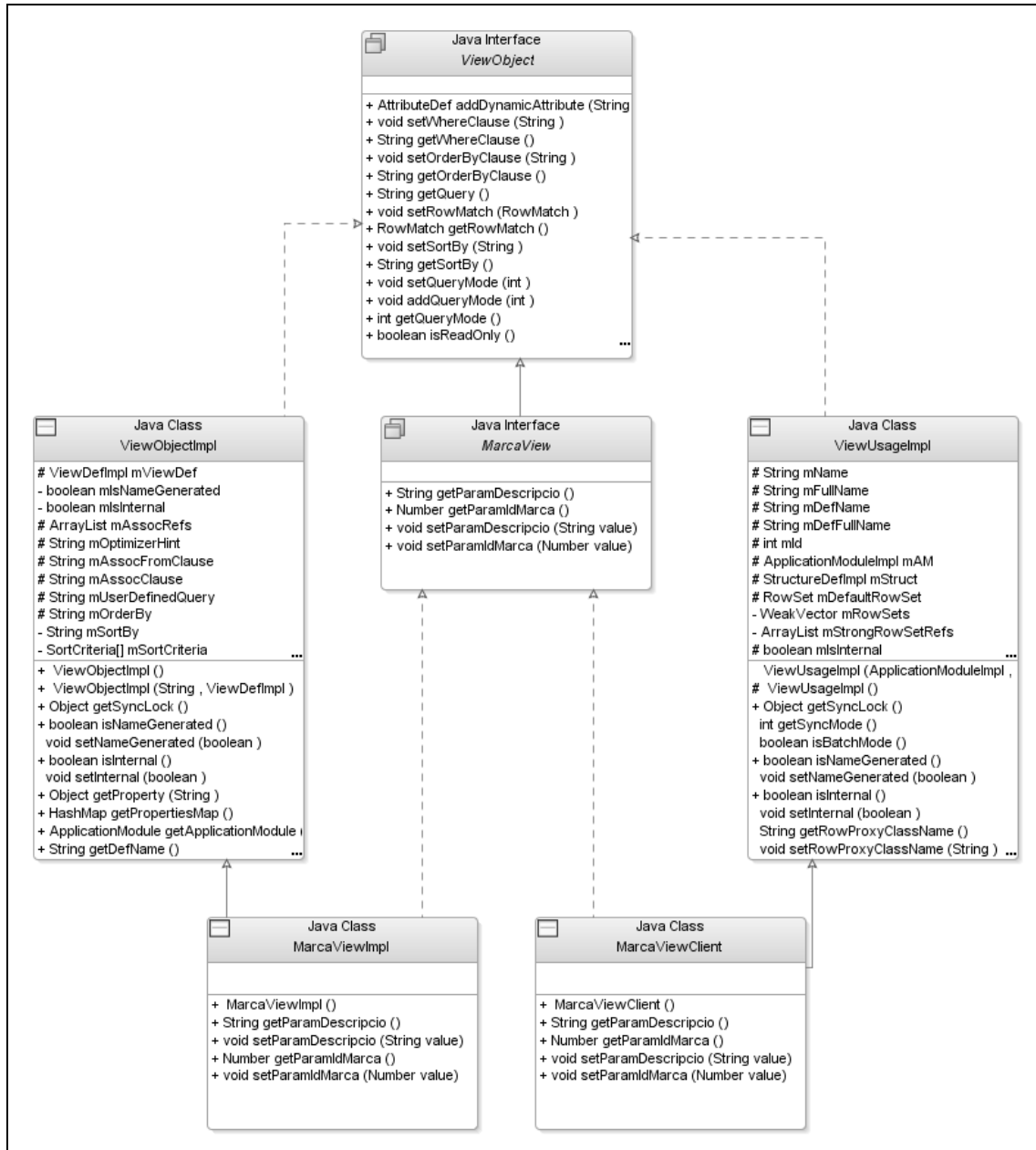
// exemple sense la classe definida
Row marca = marcaViewIterator.getRowAtRangeIndex(index);
// per obtenir un atribut s'ha de passar un String amb el nom del
// camp: pot provocar errors en temps d'execució.
String idMarca = (String) marca.getAttribute("idMarca");
// per informar un atribut s'ha de passar un String amb el nom del
// camp: també pot provocar errors en temps d'execució.
marca.setAttribute("Descripcion","Hewlett-Packard");

// exemple amb la classe definida
MarcaViewRow marca =
    (MarcaViewRow)marcaViewIterator.getRowAtRangeIndex(index);
// disposem de mètodes per accedir als atributs de la fila
String idMarca = marca.getIdMarca();
// per informar un atribut, disposem d'un mètode.
// els errors es detectaran en temps de compilació.
marca.setDescripcion("Hewlett-Packard");
    
```

Per altre banda, es pot generar la classe que representarà una instància del VO dins la part del servidor. També es podrà generar la classe que representarà una instància del VO remot a les aplicacions clients.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Si es genera la classe per les aplicacions clients, es generarà una interfície comuna per les dues classes. A continuació es mostra un exemple de les classes associades a un VO:



En la classe del servidor associada al VO, es podran definir serveis o mètodes que seran utilitzables per les aplicacions clients mitjançant la classe generada per les aplicacions clients. A l'apartat implementació es mostren alguns exemples.

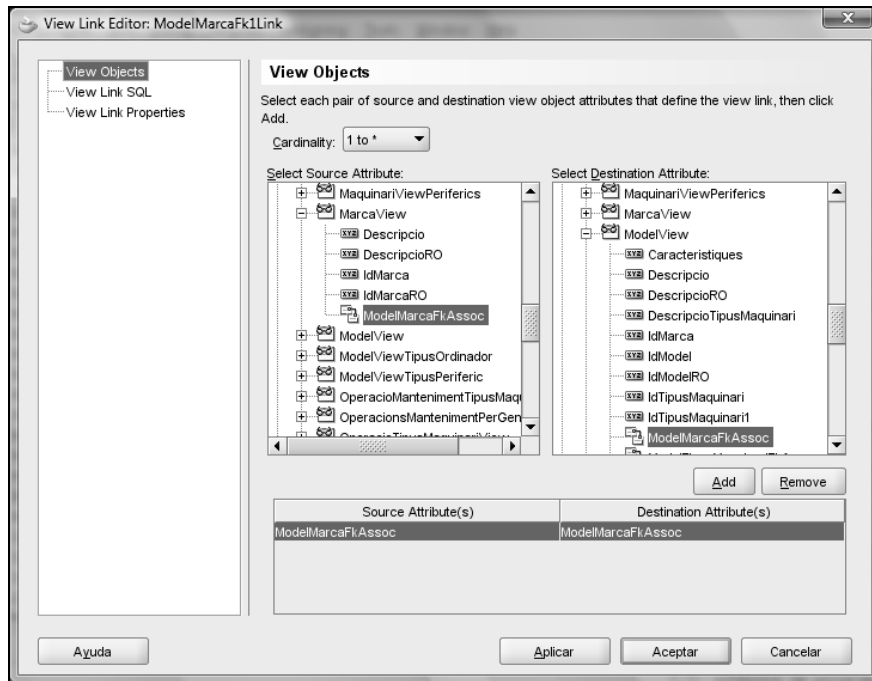
➤ View Links (VL):

Els View Links (VL) permeten enllaçar dos View Objects (VO) i facilitaran la creació de mestres-detalls.

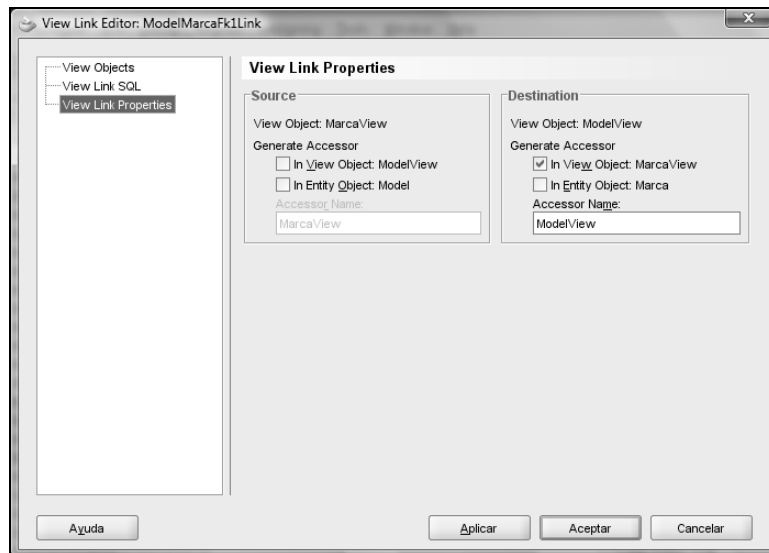
Els VL estan formats per un VO origen (mestre) i un VO destí (detall).

Els dos VO es poden relacionar mitjançant les associacions existents entre els EO que forment part dels VO o seleccionant directament atributs dels VO:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

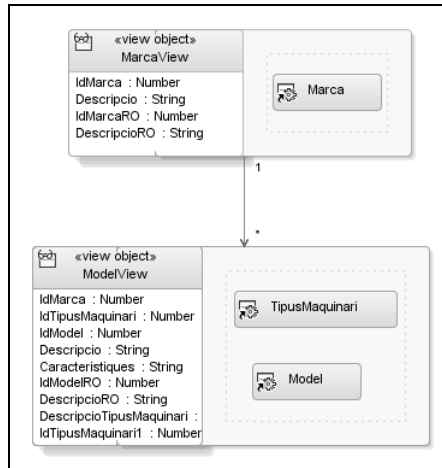


Al definir un VL, s'haurà d'indicar la navegabilitat entre els VO participants. Generalment les navegacions seran del VO origen cap al VO destí, però en alguns casos potser també interessarà generar la navegació a la inversa:



En el següent exemple, es mostra un VL que relaciona dos VO, "MarcaView" i "ModelView". Aquest enllaç permetrà per fila del VO "MarcaView" accedir als models relacionats:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

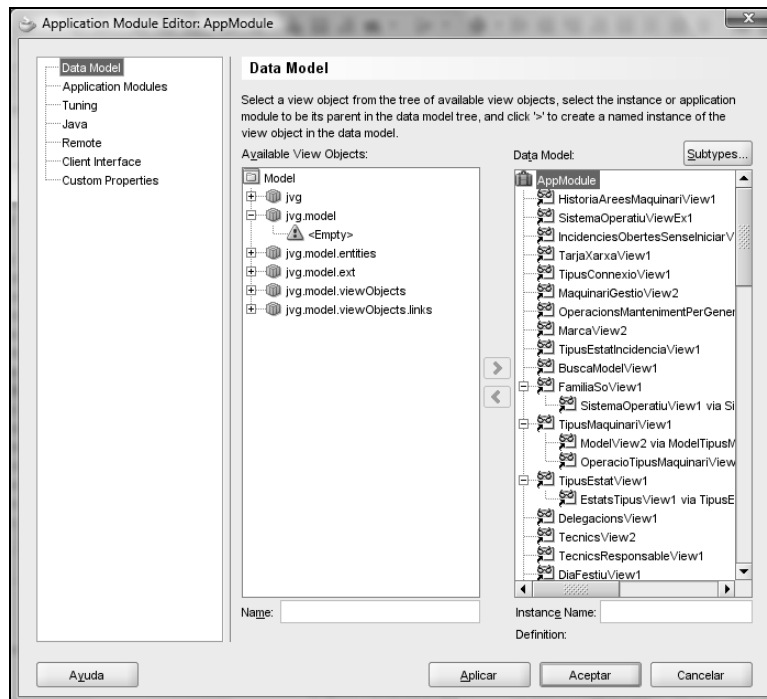


- XML de definició:

Un VO es defineix per mitjà d'un fitxer XML que conté tota la informació sobre l'enllaç i els VO participants. A continuació es mostra un fitxer d'exemple:

➤ Application Modules (AM):

Un Application Module (AM) es un component de negoci que empaqueta les instàncies dels VO definits en el Data Model, realitzant les funcions de façana per les aplicacions clients:



Un AM manté una connexió amb la base de dades, gestionant les transaccions realitzades en els components de negoci.

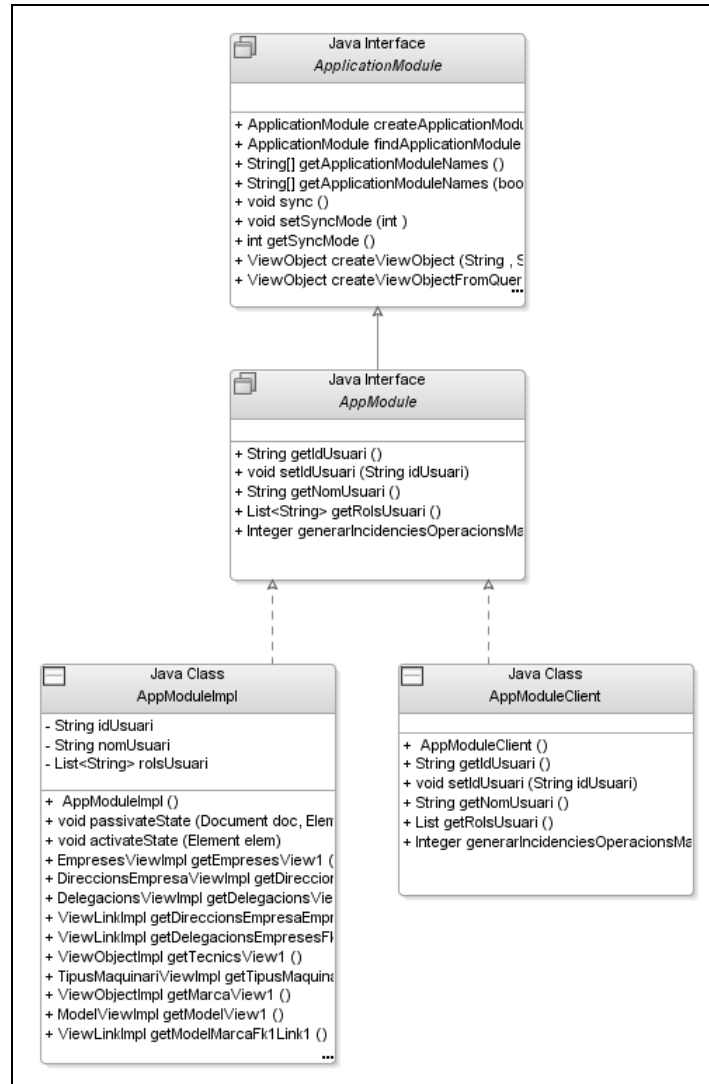
- XML de definició:

Un AM es defineix per mitjà d'un fitxer XML que conté tota la informació relacionada.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Classe associada a l'AM:

Adicionalment, a part de l'XML base, també es genera una classe associada a l'AM que representa una instància de l'AM dins la part del servidor. També es podrà generar la classe que representarà el AM remot a les aplicacions clients. Si es genera la classe per les aplicacions clients, es generarà una interfície comuna per les dues classes:



Per altre banda, en la classe que representa el AM a la part del servidor es poden implementar serveis o mètodes que afecten a un o més VO. Aquests mètodes seran invocables per les aplicacions clients mitjançant la classe que representarà el AM remot. A l'apartat implementació es mostren alguns exemples.

Per últim, un AM implementa l'especificació Enterprise JavaBeans (EJB), explicada a continuació, per tal de connectar i mantenir una sessió remota amb les aplicacions clients.

4.4.3.2 Enterprise JavaBeans (EJB)

Un Enterprise JavaBean (EJB) és un component de la part servidora, gestionat pel contenidor i pensat per la construcció modular d'aplicacions d'empresa. L'especificació EJB és una de les moltes APIs de Java de la plataforma J2EE.

L'especificació EJB detalla com un servidor d'aplicacions aporta:

- ✓ Persistència.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Processat transaccional.
- ✓ Control de la concurrència.
- ✓ Naming (anomenament) i JNDI (serveis de directori).
- ✓ Seguretat (JAAS).
- ✓ Crides a processament remot (RPC) utilitzant la tecnologia RMI (Java Remote Method Invocation).

Existeixen varis tipus d'EJB:

- ✓ Session Beans (beans de sessió)
 - Stateless Session Beans (sense estat)
 - Stateful Session Bean (amb estat)
- ✓ Entity Beans (beans d'entitat)
- ✓ Message Driven Beans (beans de missatgeria)

Per realitzar la comunicació entre els ADF BC i les aplicacions clients, els AM de l'aplicació ModelSMI implementaran l'especificació EJB Stateful Session Bean.

Els EJB Session Beans serveixen als clients com una façana als serveis proporcionats per altres components disponibles en el servidor. Els EJB Stateful Session Bean són objectes distribuïts que mantenen un estat. Això significa que obren i mantenen una sessió amb el client que els ha cridat. Per tant, una instància d'un EJB Stateful Session Bean sempre estarà associada a un mateix client. Per cada client nou, es crearà una nova instància de l'EJB. Com que l'accés a una instància d'un AM estarà associada només a un client, tindrem la possibilitat d'emmagatzemar informació de sessió relacionada amb el client, com per exemple l'identificador i el rol del tècnic connectat.

4.5 Disseny de la base de dades

4.5.1 Introducció

En aquest punt s'explicarà com es guardaran les dades que gestionarà el sistema.

4.5.2 Elecció de la base de dades

Al treballar amb el marc de treball Oracle ADF BC s'ha seleccionat l'opció més natural: una base de dades Oracle.

Oracle ADF BC, tot i que també es compatible amb altres bases de dades relacionals com ara MySQL, PostgreSQL o Microsoft SqlServer, Oracle ADF, està optimitzat per treballar amb les bases de dades pròpies d'Oracle.

Al treballar amb una base de dades pròpia d'Oracle, l'eina de desenvolupament proporcionada per Oracle, el JDeveloper, permet traduir a Entity Objects qualsevol estructura de dades de la base de dades. També facilita l'alineament i la sincronització en futures modificacions a la base de dades o en els objectes de negoci com, per exemple, si es canvia la longitud d'un camp o s'afegeixen nous atributs. Si es treballa amb una base de dades diferent a Oracle, aquestes tasques d'alineament s'hauran de realitzar manualment.

4.5.3 Oracle Database

Oracle Database és un sistema de gestió de bases de dades relacional desenvolupat per Oracle Corporation.

Oracle Database està considerat com un dels sistemes de bases de dades més complets destacant per la seva estabilitat i escalabilitat.

Oracle Database suporta transaccions i es pot instal·lar en varis sistemes operatius.

4.5.3.1 Oracle Database XE (Express Edition)

Durant el desenvolupament i la presentació del treball, s'utilitzarà la versió gratuïta d'Oracle Database: Oracle XE (Express Edition).

Aquesta versió gratuïta, està basada en la versió Oracle Database 10g. A diferència de les versions empresarials d'Oracle Database, Oracle XE conté algunes limitacions sobre els recursos de maquinari a utilitzar:

- ✓ Només s'utilitzarà una CPU, encara que la màquina on estigui instal·lada la base de dades en tingui més d'una.
- ✓ Consumirà un màxim d'1 GB de memòria RAM, encara que la màquina on estigui instal·lada la base de dades tingui disponible més memòria.
- ✓ La quantitat màxima d'emmagatzematge de la base de dades és de 4 GB d'espai físic.

4.5.3.2 Versions empresarials d'Oracle Database

En un entorn de producció es podria optar per utilitzar algunes de les versions empresarials d'Oracle Database 10g o 11g.

Aquestes versions són més potents que l'edició XE però, en canvi, si són de pagament: Enterprise Edition, Standard Edition i Standard Edition One.

A continuació es descriuen les característiques diferencials de cadascuna de les versions:

- Oracle Database Enterprise Edition (EE):
 - ✓ Es pot instal·lar en una sola màquina o en varies màquines formant un clúster.
 - ✓ Sense limitació en la quantitat de CPUs.
 - ✓ Suporta consultes distribuïdes en varies bases de dades, encara que no siguin d'Oracle.
 - ✓ Primera base de dades que dona la possibilitat de treballar amb "grid computing": utilitzar un gran número de servidors i dispositius d'emmagatzematge de baix cost que actuen com un servei de recursos compartit.
- Oracle Database Standard Edition (SE):
 - ✓ Es pot instal·lar en una sola màquina o en varies màquines formant un clúster.
 - ✓ Capaç de treballar amb fins a quatre CPUs. Si es treballa en clúster, el total de CPUs utilitzades mai no podrà ser superior a quatre.
- Oracle Database Standard Edition One (SE1):
 - ✓ Només es pot instal·lar en una sola màquina, no suporta clúster.
 - ✓ Capaç de treballar fins amb dues CPUs.

Totes aquestes versions empresarials incorporen l'aplicació Oracle Enterprise Manager 10g Database Control que facilita les tasques d'administració i monitorització de les bases de dades instal·lades.

4.5.3.3 Alternatives a Oracle Database

En els sistemes grans la competència directe a Oracle Database és la base de dades de Microsoft, SQL Server.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Per aplicacions més petites, les alternatives a Oracle Database són bases de dades de distribució gratuïta com ara PostgreSQL, Firebird o MySQL (recentment adquirida per Oracle Corporation).

En el desenvolupament d'aquest projecte enlloc de triar la versió gratuïta d'oracle, Oracle XE, es podria haver optat per triar, per exemple, una altre base de dades gratuïta com MySQL.

Un primer punt en contra es que els objectes de negoci utilitzats en el sistema, tot i poder treballar amb qualsevol base de dades, estan optimitzats per treballar amb bases de dades d'Oracle.

Un altre punt en contra són les facilitats de migració de la base de dades Oracle XE cap a una base de dades per entorns empresarials. És a dir, si en un futur sorgís la necessitat de redimensionar el sistema, la migració de la base de dades Oracle XE cap a un sistema més potent com ara Oracle Database 10g Standard Edition o Oracle Database 10g Enterprise Edition seria relativament senzilla i plana. En canvi, la migració d'una base de dades MySQL cap a una base de dades empresarial, ja sigui Oracle Database o SQL Server, resultaria costosa i, segurament, traumàtica.

4.5.4 Traducció dels Business Domain Components a una base de dades relacional

A continuació es detalla el criteri utilitzat per traduir els Business Domain Components a estructures de dades d'una base de dades relacional

- Traducció dels Entity Objects:
 - ✓ Un Entity Object equivaldrà a una taula.
 - ✓ En els casos d'herència, la informació de totes els Entity Objects es guardarà en la mateixa taula. Un atribut discriminador s'utilitzarà per diferenciar els diferents objectes dins l'estructura.
- Traducció de les associacions:
 - ✓ Les associacions i composition associations es convertiran en relacions mitjançant claus foranes entre les taules que representen els Entity Objects associats.
 - ✓ En les composition associations la clau forana implementarà l'eliminació de registres en cascada.
 - ✓ Una associació molts a molts equivaldrà a una taula intermèdia que es relacionarà mitjançant claus foranes i amb relacions 1-* amb les taules que representen els Entity Objects.
- Traducció dels atributs:
 - ✓ Un atribut d'un Entity Object normalment equival a una columna d'una taula, excepte els atributs calculats.

4.5.6 Descripció de les taules de la base de dades

A continuació es descriuen les taules de l'esquema de la base de dades.

➤ **Taula "EMPRESA":**

La taula "EMPRESA" guarda les dades de les empreses.

Nom de la taula		
EMPRESA		
Atributs		
ID_EMPRESA (PK)	Identificador intern de l'empresa.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de l'empresa.	VARCHAR2(100)
TELEFON	Telèfon.	VARCHAR2(15)
TELEFON2	Telèfon alternatiu.	VARCHAR2(15)
FAX	Fax.	VARCHAR2(15)

Clau primària: ID_EMPRESA.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula "DIRECCIO_EMPRESA":**

La taula "DIRECCIO_EMPRESA" guarda les dades de les direccions de les empreses.

Nom de la taula		
DIRECCIO_EMPRESA		
Atributs		
ID_EMPRESA (PK) (FK)	Identificador intern de l'empresa a la que pertany la direcció.	NUMBER
ID_DIRECCIO (PK)	Identificador intern de la direcció.	NUMBER
DIRECCIO	Adreça de la direcció.	VARCHAR2(300)
CODI_POSTAL	Codi postal.	VARCHAR2(5)
POBLACIO	Nom de la població .	VARCHAR2(150)
PROVINCIA	Nom de la província.	VARCHAR2(150)

Clau primària: ID_EMPRESA, ID_DIRECCIO.

Claus foranes:

- Taula EMPRESA: ID_EMPRESA.

➤ **Taula "DELEGACIO":**

La taula "DELEGACIO" guarda les dades de les delegacions de les empreses.

Nom de la taula		
DIRECCIO_EMPRESA		
Atributs		
ID_EMPRESA (PK) (FK)	Identificador intern de l'empresa a la que pertany la delegació.	NUMBER
ID_DELEGACIO (PK)	Identificador intern de la delegació.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de la delegació.	VARCHAR2(100)
TELEFON	Telèfon.	VARCHAR2(15)
TELEFON2	Telèfon alternatiu.	VARCHAR2(15)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

FAX	Fax.	VARCHAR2(15)
EMAIL	Adreça de correu electrònic.	VARCHAR2(100)
ID_DIRECCIO (FK)	Identificador de la direcció associada a la direcció.	NUMBER

Clau primària: ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic per les delegacions d'una mateixa empresa.

Claus foranes:

- Taula EMPRESA: ID_EMPRESA.
- Taula DIRECCIO_EMPRESA: ID_EMPRESA, ID_DIRECCIO.

➤ **Taula "AREA":**

La taula "AREA" guarda les dades de les àrees de les delegacions de les empreses.

Nom de la taula		
AREA		
Atributs		
ID_EMPRESA (PK) (FK)	Identificador intern de l'empresa a la que pertany l'àrea.	NUMBER
ID_DELEGACIO (PK) (FK)	Identificador intern de la delegació a la que pertany l'àrea.	NUMBER
ID_AREA (PK)	Identificador intern de l'àrea.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de l'àrea.	VARCHAR2(100)
TELEFON	Telèfon.	VARCHAR2(15)
TELEFON2	Telèfon alternatiu.	VARCHAR2(15)
FAX	Fax.	VARCHAR2(15)
EMAIL	Adreça de correu electrònic.	VARCHAR2(100)
CONTACTE	Nom i cognoms de la persona de contacte.	VARCHAR2(200)

Clau primària: ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO, ID_AREA.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic per les àrees d'una mateixa delegació.

Claus foranes:

- Taula DELEGACIO: ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO.

➤ **Taula "TECNIC":**

La taula "TECNIC" guarda les dades dels tècnics.

Nom de la taula		
TECNIC		
Atributs		
ID_USUARI (PK)	Identificador del tècnic.	VARCHAR2(10)
HORES	Hores treballades setmanalment.	NUMBER(4,2)
NOM	Nom del tècnic.	VARCHAR2(100)
CONGNOMS	Cognoms del tècnic.	VARCHAR2(100)
NIF	NIF.	VARCHAR2(12)
CLAU	Clau d'accés a les aplicacions del sistema.	VARCHAR2(80)
ACTIU	Indica si el tècnic es troba actiu o no.	NUMBER(1)
FOTO	Foto del tècnic.	BLOB
VALORACIO	Qualificació tècnica del tècnic.	NUMBER(2)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

RESPONSABLE	Camp discriminador que a partir del seu valor servirà per diferenciar entre tècnics i responsables: <ul style="list-style-type: none"> • “0”: Tècnic • “1”: Responsable. 	NUMBER(1)
-------------	--	-----------

Clau primària: ID_USUARI.

➤ **Taula “TECNIC_DELEGACIO”:**

La taula “TECNIC_DELEGACIO” guarda la zona funcional dels tècnics.

Nom de la taula		
TECNIC_DELEGACIO		
Atributs		
ID_TECNIC (PK) (FK)	Identificador del tècnic.	VARCHAR2(10)
ID_EMPRESA (PK) (FK)	Identificador intern de l'empresa a la que pertany la delegació associada.	NUMBER
ID_DELEGACIO (PK) (FK)	Identificador intern de la delegació associada.	NUMBER

Clau primària: ID_TECNIC, ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO.

Claus foranes:

- Taula TECNIC: ID_TECNIC.
- Taula DELEGACIO: ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO.

➤ **Taula “TECNIC_RESPONSABLE”:**

La taula “TECNIC_RESPONSABLE” guarda els tècnics a càrrec d'un tècnic responsable.

Nom de la taula		
TECNIC_RESPONSABLE		
Atributs		
ID_RESPONSABLE (PK) (FK)	Identificador del tècnic responsable.	VARCHAR2(10)
ID_TECNIC (PK) (FK)	Identificador del tècnic a càrrec.	VARCHAR2(10)

Clau primària: ID_RESPONSABLE, ID_TECNIC.

Claus foranes:

- Taula TECNIC: ID_RESPONSABLE.
- Taula TECNIC: ID_TECNIC.

➤ **Taula “MAQUINARI”:**

La taula “MAQUINARI” guarda les dades dels ordinadors i dels perifèrics..

Nom de la taula		
MAQUINARI		
Atributs		
ID_MAQUINARI (PK)	Identificador de l'equip.	VARCHAR2(30)
ID_EMPRESA (FK)	Identificador intern de l'empresa on es troba ubicat l'equip.	NUMBER
ID_DELEGACIO (FK)	Identificador intern de la delegació on es troba ubicat l'equip.	NUMBER
ID_AREA (FK)	Identificador intern de l'àrea on es troba ubicat l'equip.	NUMBER

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

DESCRIPCIO	Descripció de l'equip.	VARCHAR2(300)
ID_TIPUS_MAQUINARI (FK)	Identificador intern del tipus d'equip associat a l'equip.	NUMBER
ID_MARCA (FK)	Identificador intern de la marca associada a l'equip.	NUMBER
ID_MODEL (FK)	Identificador intern del model associat a l'equip.	NUMBER
CARACTERISTIQUES	Característiques de l'equip.	VARCHAR2(1000)
PANTALLA	Informació sobre el monitor/pantalla de l'equip.	VARCHAR2(200)
EMMAGATZEMATGE	Capacitat d'emmagatzematge de l'equip.	NUMBER(12,2)
DATA_COMPRA	Data de compra de l'equip.	DATE
INSTALACIO	Data d'instal·lació de l'equip.	DATE
FI_GARANTIA	Data de la fi de la garantia de l'equip.	DATE
ID_PROVEIDOR (FK)	Identificador intern del proveïdor de l'equip.	NUMBER
ID_ESTAT (FK)	Identificador intern de l'estat actual de l'equip.	NUMBER
ES_ORDINADOR	Camp discriminador que a partir del seu valor servirà per diferenciar entre ordinadors i perifèrics: <ul style="list-style-type: none"> • "0": Perifèric • "1": Ordinador. 	NUMBER(1)
PLACAMARE	Informació sobre la placa mare instal·lada en l'ordinador.	VARCHAR2(250)
ID_FAMILIA_CPU (FK)	Identificador intern de la família del processador associat a l'ordinador.	NUMBER
ID_PROCESADOR (FK)	Identificador intern del processador associat a l'ordinador.	NUMBER
ID_FAMILIA_SO (FK)	Identificador intern de la família del sistema operatiu associat a l'ordinador.	NUMBER
ID_SISTEMA_OPERATIU (FK)	Identificador intern del sistema operatiu associat a l'ordinador.	NUMBER
MEMORIA_RAM	Quantitat de memòria RAM instal·lada en l'ordinador.	NUMBER

Clau primària: ID_MAQUINARI.

Claus foranes:

- Taula AREA: ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO, ID_AREA.
- Taula PROCESSADOR: ID_FAMILIA_CPU, ID_PROCESADOR.
- Taula SISTEMA_OPERATIU: ID_FAMILIA_SO, ID_SISTEMA_OPERATIU.
- Taula MODEL: ID_MARCA, ID_TIPUS_MAQUINARI, ID_MODEL.
- Taula PROVEIDOR: ID_PROVEIDOR.
- Taula ESTAT: ID_ESTAT.

➤ **Taula "OPERACIO_MANTENIMENT":**

La taula "OPERACIO_MANTENIMENT" guarda les dades de les operacions de manteniment associades als equips.

Nom de la taula		
OPERACIO_MANTENIMENT		
Atributs		
ID_MAQUINARI (PK) (FK)	Identificador de l'equip.	VARCHAR2(30)
ID_OPERACIO (PK)	Identificador intern de l'operació.	NUMBER
TIPUS_OPERACIO (FK) (UK)	Identificador intern del tipus d'operació associat a l'operació de manteniment.	NUMBER
ACTIVA	Indica si l'operació de manteniment es troba	NUMBER(1)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	activada o desactivada.	
DATA_CREACIO	Data en que es va crear l'operació de manteniment.	DATE

Clau primària: ID_ MAQUINARI, ID_OPERACIO.

Restriccions:

El valor del camp TIPUS_OPERACIO és únic per les operacions d'un mateix equip.

Claus foranes:

- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI.
- Taula TIPUS_OPERACIO: ID_TIPUS_OPERACIO.

➤ **Taula “HISTORIA_AREES_MAQUINARI”:**

La taula “HISTORIA_AREES_MAQUINARI” guarda les dades de l'històric d'ubicacions dels equips.

Nom de la taula		
HISTORIA_AREES_MAQUINARI		
Atributs		
ID_MAQUINARI (PK) (FK)	Identificador de l'equip.	VARCHAR2(30)
ID (PK)	Identificador intern de l'històric.	NUMBER
ID_EMPRESA (FK)	Identificador intern de l'empresa associada a la ubicació.	NUMBER
ID_DELEGACIO (FK)	Identificador intern de la delegació associada a la ubicació.	NUMBER
ID_AREA (FK)	Identificador intern de l'àrea associada a la ubicació.	NUMBER
ID_TECNIC (FK)	Identificador del tècnic que ha introduït el canvi d'ubicació.	VARCHAR2(10)
DATA_CANVI	Data en que s'ha realitzat el canvi d'ubicació de l'equip.	DATE

Clau primària: ID_ MAQUINARI, ID.

Claus foranes:

- Taula AREA: ID_EMPRESA, ID_DELEGACIO, ID_AREA.
- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI.
- Taula TECNIC: ID_TECNIC.

➤ **Taula “HISTORIA_ESTATS_MAQUINARI”:**

La taula “HISTORIA_ESTATS_MAQUINARI” guarda les dades de l'històric dels estats dels equips.

Nom de la taula		
HISTORIA_ESTATS_MAQUINARI		
Atributs		
ID_MAQUINARI (PK) (FK)	Identificador de l'equip.	VARCHAR2(30)
ID_HISTORIA_ESTAT (PK)	Identificador intern de l'històric.	NUMBER
ID_ESTAT (FK)	Identificador intern de l'estat.	NUMBER(4)
TECNIC_ID (FK)	Identificador del tècnic que ha introduït el canvi d'estat.	VARCHAR2(10)
DATA_CANVI	Data en que s'ha realitzat el canvi de l'estat de l'equip.	DATE

Clau primària: ID_ MAQUINARI, ID_HISTORIA_ESTAT.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Claus foranes:

- Taula ESTAT: ID_ESTAT
- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI.
- Taula TECNIC: TECNIC_ID.

➤ **Taula “PERIFERIC”:**

La taula “PERIFERIC” guarda informació sobre els ordinadors i perifèrics associats.

Nom de la taula		
PERIFERIC		
Atributs		
ID_MAQUINARI1 (PK)	Identificador de l'ordinador.	VARCHAR2(30)
ID_MAQUINARI2 (PK)	Identificador del perifèric.	VARCHAR2(30)
ID_TIPUS_CONNEXIO (FK)	Identificador intern del tipus de connexió utilitzat per associar l'ordinador i el perifèric.	NUMBER

Clau primària: ID_MAQUINARI1, ID_MAQUINARI2.

Claus foranes:

- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI1.
- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI2.
- Taula TIPUS_CONNEXIO: ID_TIPUS_CONNEXIO.

➤ **Taula “TIPUS_CONNEXIO”:**

La taula “TIPUS_CONNEXIO” guarda les dades dels diferents tipus de connexió possibles entre ordinadors i perifèrics.

Nom de la taula		
TIPUS_CONNEXIO		
Atributs		
ID (PK)	Identificador intern del tipus de connexió.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del tipus de connexió.	VARCHAR2(50)

Clau primària: ID.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “CONNEXIO_XARXA”:**

La taula “CONNEXIO_XARXA” guarda informació sobre les targetes associades que porten instal·lades els equips.

Nom de la taula		
CONNEXIO_XARXA		
Atributs		
ID_CONNEXIO_XARXA (PK)	Identificador intern de la connexió de xarxa	VARCHAR2(30)
ID_MAQUINARI (PK) (FK)	Identificador de l'equip que té associada la targeta de xarxa.	VARCHAR2(30)
ID_TARJA_XARXA (FK)	Identificador intern de la targeta de xarxa associada.	NUMBER
IP_DINAMICA	Indica si la IP associada a l'ordinador és dinàmica o fixa.	NUMBER(1)
IP	IP fixa associada a la targeta de xarxa.	VARCHAR2(40)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

MAC	Adreça MAC de la targeta de xarxa.	VARCHAR2(17)
-----	------------------------------------	--------------

Clau primària: ID_MAQUINARI, ID_CONNEXIO_XARXA.

Claus foranes:

- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI.
- Taula TARGETA_XARXA: ID_TARJA_XARXA.

➤ **Taula "TARGETA_XARXA":**

La taula "TARGETA_XARXA" guarda les dades dels models de les targetes de xarxa.

Nom de la taula		
TARGETA_XARXA		
Atributs		
ID_TARJA_XARXA (PK)	Identificador intern de la targeta de xarxa.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de la targeta de xarxa.	VARCHAR2(200)
WIFI	Indica si la targeta de xarxa és inhalàmbrica o no.	NUMBER(1)
VALORACIO	Valoració de la targeta de xarxa.	NUMBER(2)
VELOCITAT	Velocitat de la targeta de xarxa.	VARCHAR2(100)

Clau primària: ID_TARJA_XARXA.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula "PROVEIDOR":**

La taula "PROVEIDOR" guarda les dades dels proveïdors d'equips.

Nom de la taula		
PROVEIDOR		
Atributs		
ID_PROVEIDOR (PK)	Identificador intern del proveïdor.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del proveïdor.	VARCHAR2(150)
NIF	NIF.	VARCHAR2(12)
DIRECCIO	Adreça de la direcció del proveïdor.	VARCHAR2(300)
CODI_POSTAL	Codi postal del proveïdor.	VARCHAR2(5)
POBLACIO	Nom de la població del proveïdor.	VARCHAR2(150)
PROVINCIA	Nom de la província del proveïdor.	VARCHAR2(150)
CONTACTE	Nom i cognoms de la persona de contacte.	VARCHAR2(200)
TELEFON	Telèfon.	VARCHAR2(15)
TELEFON2	Telèfon alternatiu.	VARCHAR2(15)
FAX	Fax.	VARCHAR2(15)
EMAIL	Adreça de correu electrònic.	VARCHAR2(100)
WEB	Pàgina web.	VARCHAR2(200)

Clau primària: ID_PROVEIDOR.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Taula "TIPUS_OPERACIO":**

La taula "TIPUS_OPERACIO" conté les dades dels tipus d'operacions que es poden realitzar sobre els equips.

Nom de la taula		
TIPUS_OPERACIO		
Atributs		
ID_TIPUS_OPERACIO (PK)	Identificador intern del tipus d'operació.	NUMBER
DESCRIPCIO_BREU (UK)	Nom o descripció breu del tipus d'operació.	VARCHAR2(200)
MANTENIMENT	Camp discriminador que a partir del seu valor servirà per diferenciar els tipus d'operacions de manteniment: <ul style="list-style-type: none"> • "0": Tipus d'operació. • "1": Tipus d'operació de manteniment. 	NUMBER(1)
VALORACIO	Qualificació per defecte tècnica mínima necessària per resoldre la incidència.	NUMBER(2)
DURACIO	Hores estimades necessàries per resoldre el tipus d'operació.	NUMBER(8,1)
DESCRIPCIO_EXT	Descripció ampliada del tipus d'operació.	VARCHAR2(1000)
MATERIAL_NECESARI	Descripció del material necessari per realitzar l'operació.	VARCHAR2(1000)
PRIMERA_OPERACIO	Indica, en mesos, quan s'ha de generar la primera incidència a l'associar un tipus d'operació de manteniment a una operació de manteniment d'un equip.	NUMBER(3)
PERIODICITAT	Indica, en mesos, cada quan s'ha de generar una incidència quan es resol una incidència associada a una operació de manteniment.	NUMBER(3)

Clau primària: ID_TIPUS_OPERACIO.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO_BREU és únic a tota la taula.

➤ **Taula "RANG_VALORACIO":**

La taula "RANG_VALORACIO" guarda les dades dels rangs de valoració de la memòria RAM i de la capacitat d'emmagatzematge.

Nom de la taula		
RANG_VALORACIO		
Atributs		
ID (PK)	Identificador intern del rang-	NUMBER
TIPUS	Camp discriminador que a partir del seu valor servirà per diferenciar entre rangs de memòria rang i rangs de capacitat d'emmagatzematge: <ul style="list-style-type: none"> • "E": Capacitat d'emmagatzematge. • "R": Memòria RAM. 	VARCHAR2(1)
QUANTITAT	Quantitat de capacitat del rang.	NUMBER(5,1)
VALORACIO	Valoració del rang.	NUMBER (3)

Clau primària: ID.

Restriccions:

- El valor del camp QUANTITAT és únic pels rangs del mateix tipus.
- El valor del camp VALORACIO és únic pels rangs del mateix tipus.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Taula “MARCA”:**

La taula “MARCA” guarda les dades de les marques.

Nom de la taula		
MARCA		
Atributs		
ID_MARCA (PK)	Identificador intern de la marca.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de la marca.	VARCHAR2(100)
WEB	Pàgina web.	VARCHAR2(200)

Clau primària: ID_MARCA.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “TIPUS_MAQUINARI”:**

La taula “TIPUS_MAQUINARI” guarda les dades dels tipus d'equips.

Nom de la taula		
TIPUS_MAQUINARI		
Atributs		
ID_TIPUS_MAQUINARI (PK)	Identificador intern del tipus d'equip.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del tipus d'equip.	VARCHAR2(100)
ES_ORDINADOR	Indica si el tipus d'equip és de tipus ordinador o perifèric.	NUMBER(1)

Clau primària: ID_TIPUS_MAQUINARI.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “OPERACIO_TIPUS_MAQUINARI”:**

La taula “OPERACIO_TIPUS_MAQUINARI” conté la relació dels tipus d'operació associats segons el tipus d'equip.

Nom de la taula		
OPERACIO_TIPUS_MAQUINARI		
Atributs		
ID_TIPUS_MAQUINARI (PK) (FK)	Identificador intern del tipus d'equip.	NUMBER
ID_TIPUS_OPERACIO (PK) (FK)	Identificador intern del tipus d'operació.	NUMBER

Clau primària: ID_TIPUS_MAQUINARI, ID_TIPUS_OPERACIO.

Claus foranes:

- Taula TIPUS_MAQUINARI: ID_TIPUS_MAQUINARI
- Taula TIPUS_OPERACIO: ID_TIPUS_OPERACIO.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Taula “MODEL”:**

La taula “MODEL” guarda les dades dels models de les marques.

Nom de la taula		
MODEL		
Atributs		
ID_MARCA (PK) (FK)	Identificador intern de la marca a la que pertany el model.	NUMBER
ID_MODEL (PK)	Identificador intern del model.	NUMBER
ID_TIPUS_MAQUINARI (FK)	Identificador intern del tipus d'equip associat al model.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del model.	VARCHAR2(100)
CARACTERISTIQUES	Característiques del model.	VARCHAR2(1000)

Clau primària: ID_MARCA, ID_MODEL.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic per cada marca.

Claus foranes:

- Taula MARCA: ID_MARCA.
- Taula TIPUS_MAQUINARI: ID_MAQUINARI.

➤ **Taula “FAMILIA_PROCESSADOR”:**

La taula “FAMILIA_PROCESSADOR” guarda les dades de les famílies de processadors.

Nom de la taula		
FAMILIA_PROCESSADOR		
Atributs		
ID_FAMILIA_CPU (PK)	Identificador intern de la família.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de la família.	VARCHAR2(100)
NOM_FABRICANT	Nom del fabricant.	VARCHAR2(150)
VELOCITAT_FSB	Velocitat del bus de dades.	VARCHAR2(100)
CONJUNT_INSTRUCCIONS	Conjunts d'instruccions que pot interpretar el processador.	VARCHAR2(100)

Clau primària: ID_FAMILIA_CPU.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “PROCESSADOR”:**

La taula “PROCESSADOR” guarda les dades dels processadors.

Nom de la taula		
PROCESSADOR		
Atributs		
ID_FAMILIA_CPU (PK)	Identificador intern de la família a la que pertany el processador..	NUMBER
ID_PROCESADOR (PK)	Identificador intern del processador.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del processador.	VARCHAR2(200)
VALORACIO	Valoració del processador.	NUMBER(2)
VELOCITAT_FSB	Velocitat del bus de dades.	VARCHAR2(50)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

VELOCITAT_CPU	Velocitat del processador.	VARCHAR2(20)
CORE	Nom del nucli.	VARCHAR2(100)
NUM_CORE	Nombre de nuclis.	NUMBE(2)
CAU_L1	Informació sobre la memòria cau L1.	VARCHAR2(20)
CAU_L2	Informació sobre la memòria cau L2.	VARCHAR2(20)
MIDA	Mida del processador.	VARCHAR2(20)
BITS	Bits del processador.	VARCHAR2(20)

Clau primària: ID_FAMILIA_CPU, ID_PROCESADOR.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic per cada família.

Claus foranes:

- Taula FAMILIA_PROCESSADOR: ID_FAMILIA_CPU.

➤ **Taula “FAMILIA_SO”:**

La taula “FAMILIA_SO” guarda les dades de les famílies dels sistemes operatius.

Nom de la taula		
FAMILIA_SO		
Atributs		
ID_FAMILIA_SO (PK)	Identificador intern de la família.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de la família.	VARCHAR2(100)

Clau primària: ID_FAMILIA_SO.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “SISTEMA_OPERATIU”:**

La taula “SISTEMA_OPERATIU” guarda les dades dels sistemes operatius.

Nom de la taula		
SISTEMA_OPERATIU		
Atributs		
ID_FAMILIA (PK)	Identificador intern de la família a la que pertany el sistema operatiu.	NUMBER
ID_SISTEMA_OPERATIU (PK)	Identificador intern del sistema operatiu.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del sistema operatiu.	VARCHAR2(150)
VALORACIO	Valoració del sistema operatiu.	NUMBER(2)

Clau primària: ID_FAMILIA, ID_SISTEMA_OPERATIU.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic per cada família.

Claus foranes:

- Taula FAMILIA_SO: ID_FAMILIA.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

➤ **Taula "ESTAT":**

La taula "ESTAT" conté els diferents estats de les incidències i dels equips.

Nom de la taula		
ESTAT		
Atributs		
ID_ESTAT (PK)	Identificador intern de l'estat.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de l'estat.	VARCHAR2(150)

Clau primària: ID_ESTAT.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula "TIPUS_ESTAT":**

La taula "TIPUS_ESTAT" conté informació sobre les diferents agrupacions d'estats.

Nom de la taula		
TIPUS_ESTAT		
Atributs		
ID_TIPUS_ESTAT (PK)	Identificador intern del tipus d'estat.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de l'agrupació d'estats.	VARCHAR2(150)

Clau primària: ID_TIPUS_ESTAT.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula "ESTAT_TIPUS":**

La taula "ESTAT_TIPUS" conté els estats que formen part de les diferents agrupacions d'estats.

Nom de la taula		
ESTAT_TIPUS		
Atributs		
ID_TIPUS_ESTAT (PK) (FK)	Identificador intern del tipus d'estat.	NUMBER
ID_ESTAT (PK) (FK)	Nom de l'agrupació d'estats.	VARCHAR2(150)

Clau primària: ID_TIPUS_ESTAT, ID_ESTAT.

Claus foranes:

- Taula TIPUS_ESTAT: ID_TIPUS_ESTAT.
- Taula ESTAT: ID_ESTAT.

➤ **Taula "INCIDENCIA":**

La taula "INCIDENCIA" conté la informació de les incidències.

Nom de la taula		
INCIDENCIA		
Atributs		
ID_INCIDENCIA (PK)	Identificador de la incidència.	NUMBER
ID_TECNIC (FK)	Identificador del tècnic assignat a la	VARCHAR2(10)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

	incidència.	
ID_MAQUINARI (FK)	Identificador de l'equip associat a la incidència.	VARCHAR2(30)
ID_ESTAT (FK)	Identificador intern de l'estat actual de la incidència.	NUMBER
PERSONA_SOLICITANT	Nom i cognoms de la persona sol·licitant	VARCHAR2(200)
OBSERVACIONS	Observacions de la incidència	VARCHAR2(1000)
DATA_CREACIO	Data de creació de la incidència.	DATE
ID_TECNIC_CREACIO (FK)	Identificador del tècnic que va introduir la incidència.	VARCHAR2(30)
ASSIGNACIO_AUTOMATICA	Indica si el sistema s'ha d'encarregar d'assignar el tècnic a la incidència.	NUMBER(1)
DATA_PREVISTA	Data prevista d'inici de la resolució de la incidència.	DATE
PRIORITAT	Prioritat de la incidència.	NUMBER(2)
DURACIO_ESTIMADA	Duració estimada en hores per dur a terme la resolució.	NUMBER(8,1)
ID_TIPUS_OPERACIO (FK)	Identificador intern del tipus d'operació associat a la incidència.	NUMBER
VALORACIO	Qualificació tècnica mínima necessària per resoldre la incidència.	NUMBER(2)
DATA_INICI	Data en que s'ha iniciat la resolució de la incidència.	DATE
DATA_FINALITZACIO	En cas de finalització, data en que es la incidència es va finalitzar.	DATE
DATA_ANULACIO	En cas d'anul·lació, data en que es va anul·lar la incidència.	DATE
DURACIO_FINAL	Duració final en hores per la resolució de la incidència.	NUMBER(8,1)
RESOLUCIO_POSITIVA	Indica si la incidència s'ha resolt correctament.	NUMBER(1)
RESOLUCIO	Explicació de la resolució de la incidència.	VARCHAR2(1000)
ID_OPERACIO (FK)	Identificador intern de l'operació de manteniment de l'equip associada a la incidència.	NUMBER

Clau primària: ID_INCIDENCIA.

Claus foranes:

- Taula TECNIC: ID_TECNIC.
- Taula TECNIC: ID_TECNIC_CREACIO.
- Taula MAQUINARI: ID_MAQUINARI.
- Taula ESTAT: ID_ESTAT.
- Taula TIPUS_OPERACIO: ID_TIPUS_OPERACIO.
- Taula OPERACIO_MANTENIMENT: ID_OPERACIO.

➤ **Taula "DOCUMENTACIO_INCIDENCIA":**

La taula "DOCUMENTACIO_INCIDENCIA" conté la informació dels documents associats a les incidències.

Nom de la taula		
DOCUMENTACIO_INCIDENCIA		
Atributs		
ID_INCIDENCIA (PK) (FK)	Identificador de la incidència a la que està associada el document.	NUMBER
ID_DOCUMENT (PK)	Identificador intern del document.	NUMBER
NOM	Nom del document.	VARCHAR2(300)

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

DOCUMENT	Fitxer.	BLOB
DESCRIPCIO	Descripció del document.	VARCHAR2(500)

Clau primària: ID_INCIDENCIA, ID_DOCUMENT.

Claus foranes:

- Taula INCIDENCIA: ID_INCIDENCIA.

➤ **Taula “HISTORIA_ESTATS_INCIDENCIA”:**

La taula “HISTORIA_ESTATS_INCIDENCIA” guarda les dades de l’històric dels estats de les incidències.

Nom de la taula		
HISTORIA_ESTATS_INCIDENCIA		
Atributs		
ID_INCIDENCIA (PK) (FK)	Identificador de la incidència.	VARCHAR2(30)
ID_HISTORIA_ESTAT (PK)	Identificador intern de l’històric.	NUMBER
ID_ESTAT (FK)	Identificador intern de l’estat.	NUMBER(4)
TECNIC_ID (FK)	Identificador del tècnic que ha provocat el canvi d’estat.	VARCHAR2(10)
DATA_CANVI	Data en que s’ha realitzat el canvi de l’estat de la incidència.	DATE

Clau primària: ID_INCIDENCIA, ID_HISTORIA_ESTAT.

Claus foranes:

- Taula ESTAT: ID_ESTAT
- Taula INCIDENCIA: ID_INCIDENCIA.
- Taula TECNIC: TECNIC_ID.

➤ **Taula “RESOLUCIO_EXTERNA”:**

La taula “RESOLUCIO_EXTERNA” conté la informació de les resolucions externes de les incidències.

Nom de la taula		
RESOLUCIO_EXTERNA		
Atributs		
ID_INCIDENCIA (PK) (FK)	Identificador de la incidència.	NUMBER
ID_PROVEIDOR_EXTERN (FK)	Identificador intern del proveïdor extern assignat a la resolució externa.	NUMBER
ENVIAMENT	Data d’enviament de l’equip cap al proveïdor extern.	DATE
REF_ENVIAMENT	Referència de l’enviament.	VARCHAR2(150)
ID_AGENCIA_ENVIAMENT (FK)	Identificador intern de l’agència de transport encarregada d’enviar l’equip.	NUMBER
RECEPCIO	Data de recepció de l’equip després de la intervenció del proveïdor extern.	DATE
REF_RECEPCIO	Referència de la devolució de l’equip.	VARCHAR2(150)
ID_AGENCIA_RECEPCIO (FK)	Identificador intern de l’agència de transport encarregada de retornar l’equip.	NUMBER
APLICA_GARANTIA	Indica si s’ha aplicat la garantia de l’equip.	NUMBER(1)
TOTAL_FACTURA	Import total de la factura del proveïdor extern.	NUMBER(8,2)

Clau primària: ID_INCIDENCIA, ID_PROVEIDOR_EXTERN.

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

Claus foranes:

- Taula INCIDENCIA: ID_INCIDENCIA.
- Taula PROVEIDOR_EXTERN: ID_PROVEIDOR_EXTERN.
- Taula AGENCIA_TRANSPORT: ID_AGENCIA_ENVIAMENT.
- Taula AGENCIA_TRANSPORT: ID_AGENCIA_RECEPCIO.

➤ **Taula “PROVEIDOR_EXTERN”:**

La taula “PROVEIDOR_EXTERN” guarda les dades dels proveïdors externs.

Nom de la taula		
PROVEIDOR_EXTERN		
Atributs		
ID_PROVEIDOR_EXTERN (PK)	Identificador intern del proveïdor extern.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom del proveïdor.	VARCHAR2(150)
NIF	NIF.	VARCHAR2(12)
DIRECCIO	Adreça de la direcció del proveïdor extern.	VARCHAR2(300)
CODI_POSTAL	Codi postal del proveïdor extern.	VARCHAR2(5)
POBLACIO	Nom de la població del proveïdor extern.	VARCHAR2(150)
PROVINCIA	Nom de la província del proveïdor extern.	VARCHAR2(150)
CONTACTE	Nom i cognoms de la persona de contacte.	VARCHAR2(200)
TELEFON	Telèfon.	VARCHAR2(15)
TELEFON2	Telèfon alternatiu.	VARCHAR2(15)
FAX	Fax.	VARCHAR2(15)
EMAIL	Adreça de correu electrònic.	VARCHAR2(100)
WEB	Pàgina web.	VARCHAR2(200)

Clau primària: ID_PROVEIDOR_EXTERN.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “AGENCIA_TRANSPORT”:**

La taula “AGENCIA_TRANSPORT” conté la informació de les agències de transport.

Nom de la taula		
AGENCIA_TRANSPORT		
Atributs		
ID_AGENCIA_TRANSP (PK)	Identificador intern de l'agència de transport.	NUMBER
DESCRIPCIO (UK)	Nom de l'agència de transport.	VARCHAR2(150)
NIF	NIF.	VARCHAR2(12)
CONTACTE	Nom i cognoms de la persona de contacte.	VARCHAR2(200)
TELEFON	Telèfon.	VARCHAR2(15)
TELEFON2	Telèfon alternatiu.	VARCHAR2(15)
FAX	Fax.	VARCHAR2(15)
EMAIL	Adreça de correu electrònic.	VARCHAR2(100)
WEB	Pàgina web.	VARCHAR2(200)

Clau primària: ID_AGENCIA_TRANSP.

Restriccions:

- El valor del camp DESCRIPCIO és únic a tota la taula.

➤ **Taula “DIA_FESTIU”:**

La taula “DIA_FESTIU” guarda les dades dels dies festius del servei.

Nom de la taula		
DIA_FESTIU		
Atributs		
DIA(PK)	Data del dia festiu.	DATE
DESCRIPCIO	Descripció del dia festiu.	VARCHAR2(150)

Clau primària: DIA

4.6 Disseny de les interfícies de les aplicacions clients

4.6.1 Definició dels actors

Definim a un actor com el rol o perfil que assumeix una persona que accedeix al sistema.

Tal com s'ha definit en l'especificació de requeriments, en el sistema hi trobem dos perfils de treballador:

- **Responsable:** S'encarrega d'introduir incidències en el sistema i assignar-les als tècnics que té a càrrec. Tanmateix, també s'encarregarà de resoldre incidències i mantenir actualitzat l'inventari dels equips informàtics de la seva zona funcional. També realitzarà funcions d'administració i gestió en el sistema.
- **Tècnic:** La principal funció del tècnic serà resoldre les incidències que li son encomanades per part dels responsables i mantenir actualitzat l'inventari dels equips informàtics de la seva zona funcional. També podrà introduir incidències.

4.6.2 Aplicacions d'accés al sistema

La informació del sistema serà accessible mitjançant dues aplicacions d'accés:

- **Aplicació d'escriptori (JSMI):** Serà l'aplicació principal del sistema. Permetrà gestionar i administrar tot el sistema, accedir a tota la informació detallada del sistema, etc.
- **Aplicació web (WebSMI):** Alleugerà i facilitarà l'accés a certes funcions d'explotació com l'accés a les incidències o a la informació bàsica dels equips inventariats en el sistema

4.6.3 Interfícies aplicació d'escriptori (JSMI)

4.6.3.1 Introducció a Swing

El paquet Swing forma part de la JFC (Java Foundation Classes) dins de la plataforma Java. La JFC és una API que facilita la creació d'interfícies en aplicacions d'escriptori. Dins de la JFC, Swing proporciona controls o components com ara botons, taules, frames, llistes de valors, diàlegs, etc...

Swing existeix des de la versió 1.1 de Java. Abans de que existís, les interfícies gràfiques en aplicacions d'escriptori es realitzaven mitjançant el paquet AWT (Abstract Window Toolkit) de qui, precisament, Swing hereta el model de gestió d'esdeveniments.

Una aplicació Swing es construeix mesclant components i aplicant les següents regles:

- ✓ Ha d'existir, al menys, un component contenidor d'alt nivell que proveeix el suport que els components Swing necessiten alhora de “pintar-se” i gestionar esdeveniments. Un exemple seria un frame, un panel o un diàleg.

- ✓ Altres components (contenidors o controls com camps de text) que pegen del contenidor d'alt nivell.

Els components de Swing funcionen sobre qualsevol plataforma com, per exemple, Windows, Linux o Mac OS. En cadascun dels sistemes operatius d'aquestes plataformes es pot configurar Swing perquè imiti l'aparença (Look&Feel) nativa del sistema operatiu alhora de "pintar" els components (botons, camps de text, etc).

El funcionament del Swing es basa en el patró MVC (Model-Vista-Controlador): El model gestiona l'estat dels components, això inclou el valor mostrat pel component. Per altre banda, la vista i el controlador estan units en el mateix component. El controlador s'encarrega de la captura i gestió dels esdeveniments del component com, per exemple, quan l'usuari introdueix dades. La vista gestiona la visualització del component.

Un dels avantatges dels components Swing és que permet al desenvolupador la implementació de components propis que heretin del component original de Swing, permetent l'adaptació de l'aparença i el comportament del component als requeriments de l'aplicació o dels usuaris.

4.6.3.2 Oracle ADF Swing

Oracle ADF Swing és un component que s'encarrega d'associar els mètodes i els atributs dels View Objects i els mètodes de l'Application Module de l'aplicació que conté els Oracle ADF BC, en aquest cas ModelSMI, al model dels components Swing.

Cada pantalla (frame o panel) té associada una pàgina de definició on es declaren els atributs i mètodes de l'aplicació ModelSMI associats als components de la pantalla. El contingut de la pàgina de definició es defineix mitjançant XML. Dins l'estructura d'una pàgina de definició hi destaquen dos elements:

- **Executables:** Dins d'aquest element es defineixen les instàncies dels VO de l'aplicació ModelSMI que s'utilitzen dins de la pantalla.
- **Bindings:** Dins d'aquest element es defineixen els mètodes i els atributs dels VO definits dins l'element "executables" o els mètodes de l'AM. Aquests atributs i mètodes seran associables al model dels components Swing de la pantalla.

En el següent exemple es mostra com s'associa l'atribut d'un View Object a un component Swing d'un panel:

En la pàgina de definició associada al panel, es defineix la instància del VO a utilitzar:

```
<executables>
  <iterator id="EntradaIncidenciaView1Iterator" RangeSize="1"
    Binds="EntradaIncidenciaView1"
    DataControl="AppModuleDataControl"/>
</executables>
```

En la mateixa pàgina de definició també es defineix l'atribut del VO a utilitzar:

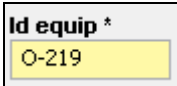
```
<bindings>
(...)
  <attributeValues id="EntradaIncidenciaView1IdMaquinari_1"
    IterBinding="EntradaIncidenciaView1Iterator"
    xmlns="http://xmlns.oracle.com/adfm/jcuimodel">
    <AttrNames xmlns="http://xmlns.oracle.com/adfm/uimodel">
      <Item Value="IdMaquinari"/>
    </AttrNames>
  </attributeValues>
(...)
</bindings>
```

En el panel, a un component Swing li associem l'atribut:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
public class PanelEntradaIncidencia extends JPanel implements JUPanel {  
  
private MyJTextFieldWithLabelFor idEquipTF = new MyJTextFieldWithLabelFor();  
(...)  
public void jbInit() throws Exception {  
(...)  
idEquipTF.setJUControl (panelBinding, "EntradaIncidenciaView1IdMaquinari_1");  
(...)  
}  
(...)  
}
```

Visualització en temps d'execució del component dins el panel:



En el següent exemple es mostra com es configura una acció associada a un View Object que s'executarà quan l'usuari prem-hi un botó:

En la pàgina de definició associada al panel, es defineix la instància del VO a utilitzar.

```
<executables>  
  <iterator id="EntradaIncidenciaView1Iterator" RangeSize="1"  
    Binds="EntradaIncidenciaView1"  
    DataControl="AppModuleDataControl"/>  
</executables>
```

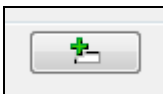
Dins l'element Bindings hi ha la definició del mètode a invocar. L'acció invocada, acció 40, és el mètode "crear fila" del VO "EntradaIncidenciaView1".

```
<bindings>  
(...)  
  <action id="Create" IterBinding="EntradaIncidenciaView1Iterator"  
    InstanceName="AppModuleDataControl.EntradaIncidenciaView1"  
    DataControl="AppModuleDataControl" RequiresUpdateModel="true"  
    Action="40" xmlns="http://xmlns.oracle.com/adfm/jcuimodel"/>  
(...)  
</bindings>
```

En el panel, a un component Swing, en aquest cas un botó, li associem l'acció:

```
public class PanelEntradaIncidencia extends JPanel implements JUPanel {  
  
private JButton crearIncidenciaButton = new JButton();  
(...)  
public void jbInit() throws Exception {  
(...)  
crearIncidenciaButton.setText ("");  
crearIncidenciaButton.setIcon (LoadResource.  
loadImageIcon ("oracle/jbo/uicli/controls/images/insert.gif"));  
crearIncidenciaButton.setModel ((ButtonModel)panelBinding.bindUIControl ("Create",  
crearIncidenciaButton));  
  
(...)  
}  
(...)  
}
```

Visualització en temps d'execució del botó dins el panel:

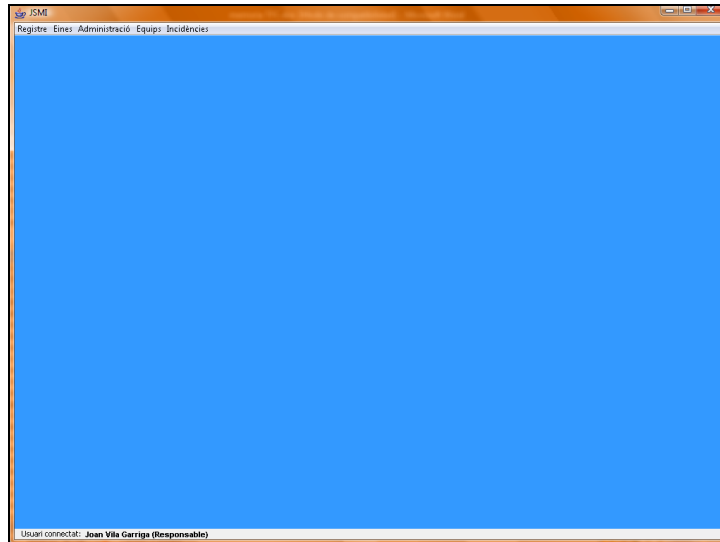


4.6.3.3 Característiques de les interfícies

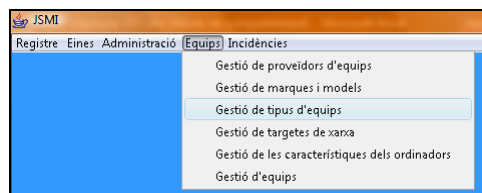
A continuació es detallen les característiques comuns que compliran les interfícies de l'aplicació JSMI:

- Disseny general de les pantalles:

- ✓ L'aplicació estarà optimitzada per treballar en una resolució de 1024x768 píxels o superior.
- ✓ L'aplicació s'executarà dins d'un marc o finestra principal. Aquest marc principal realitzarà les funcions d'escriptori. Totes les pantalles es mostraran dins d'aquest marc principal.



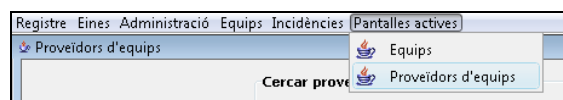
- ✓ A la part superior del marc principal hi haurà una barra amb el menú de l'aplicació. Les opcions de menú mostrades variaran segons el tipus de l'usuari connectat.



- ✓ Des del menú de l'aplicació, l'usuari podrà desconnectar-se o sortir de l'aplicació.



- ✓ Quan l'usuari tingui oberta com a mínim una pantalla el menú mostrarà una opció anomenada "Pantalles actives". Aquesta opció mostrarà les pantalles que actualment té obertes l'usuari. Des d'aquesta opció, l'usuari podrà permutar la pantalla actualment mostrada per qualsevol de les altres pantalles obertes:

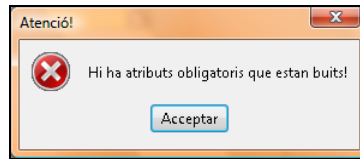


Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ A la part inferior del marc principal hi haurà una barra d'estat que mostrarà informació sobre l'usuari connectat:

Usuari connectat: **Joan Vila Garriga (Responsable)**

- ✓ En cas d'error, l'aplicació mostrarà els missatges d'error en forma de diàleg:



- Formularis d'entrada de dades:

- ✓ Ens els formularis d'entrada de dades, els controls associats als camps obligatoris es pintaran de color groc i els controls associats a camps opcionals es pintaran de color blanc. Els camps de només lectura es mostraran com etiquetes sense la caixa del component o amb caixa i pintats de color gris depenent del cas.. Les etiquetes associades a camps obligatoris es marcaran amb un asterisc.

Dades equip					
Id * O-210	Descripció Prova			Estat * Avariats	
Empresa * FILIAL,SA	Delegació * Edifici B1	Àrea * Sala Guardiola	Instal·lació		

- ✓ En el control seleccionat es ressaltarà el text de color blau.

Descripció Ordinador #1	Estat * Avariats
-----------------------------------	----------------------------

- ✓ En la introducció de dates els usuaris disposaran d'un control que mostrarà un calendari:



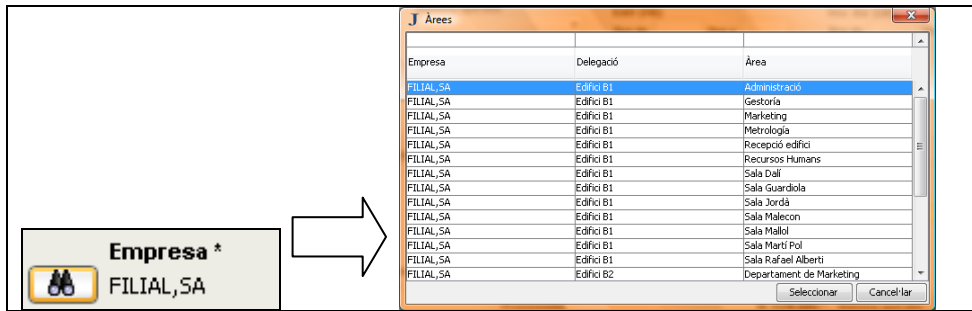
- ✓ En les pantalles que necessitin mostrar molts camps, per tal d'evitar la sobrecàrrega d'informació, es dividirà la informació en varies pestanyes.

Dades equip	Targetes de xarxa	Perifèrics	Operacions	Incidències	Històric estats	Històric ubicacions
--------------------	--------------------------	-------------------	-------------------	--------------------	------------------------	----------------------------

- ✓ Per facilitar l'associació d'informació dins el sistema, l'aplicació proporcionarà cercadors i llistes de valors amb funció d'"autocompletat":

Estat * Avariats
Actiu
Avariats
Inactiu

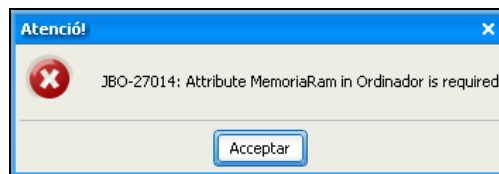
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



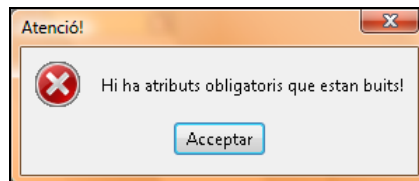
- ✓ Al peu de les pantalles on l'usuari pot introduir o modificar les dades visualitzades, es mostraran un botons des d'on l'usuari tindrà la possibilitat de confirmar o cancel·lar els canvis realitzats. Aquests botons només s'habilitaran quan l'usuari tingui canvis pendents de gravar.



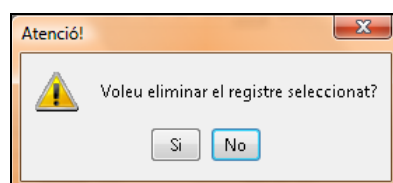
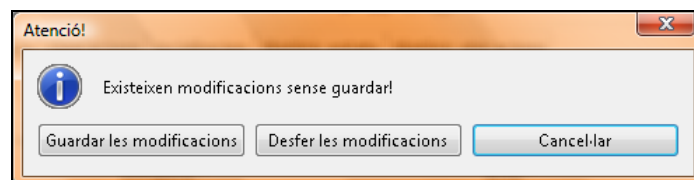
- ✓ L'usuari ha de poder entendre els errors retornats per l'aplicació. Per defecte, els ADF BC de l'aplicació ModelSMI retornen errors difícils d'entendre:

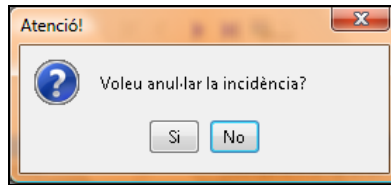


Per tant, els errors retornats pels ADF BC s'hauran de controlar i traduir de manera que siguin comprensibles per l'usuari:



- ✓ L'aplicació mostrarà missatges de confirmació abans de realitzar accions, eliminar registres i en intentar sortir d'una pantalla o de l'aplicació amb modificacions pendents de guardar:





- ✓ En les pantalles de gestió, l'usuari tindrà l'opció d'afegir, modificar i eliminar varis registres abans de guardar els canvis.
 - ✓ Tot i que l'aplicació ModelSMI centralitza tota la lògica de negoci i les validacions de les dades, els formularis mostraran o amagaran botons depenen del rol de l'usuari i de l'estat de l'objecte mostrat. Aquesta bona pràctica servirà per prevenir missatges d'error del tipus "l'usuari no pot realitzar l'acció sol·licitada". És a dir, si un usuari no pot realitzar una acció sobre un objecte, el botó associat a l'acció no ha d'aparèixer o ha d'estar inhabilitat. En tot cas, aquests missatges si poden aparèixer en el cas que algun altre usuari del sistema hagi modificat l'estat o les dades d'un objecte alhora que l'usuari accedia a la informació.
- Llistats:
- ✓ Els llistats generats per l'aplicació JSMI es mostraran en un marc a part, fora del marc principal de l'aplicació. L'usuari tindrà l'opció d'imprimir el llistat o d'exportar-lo a varis formats com ara PDF, RTF, XLS o HTML.

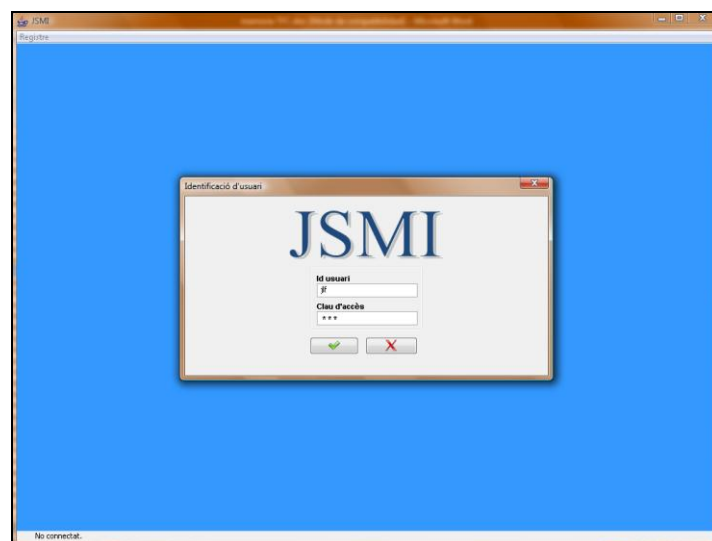
4.6.3.4 Descripció i funcionalitat de les interfícies:

En aquest apartat es descriuran totes les interfícies de l'aplicació, detallant la seva funcionalitat i descrivint-ne el contingut.

➤ Identificació d'usuari:

Quan un usuari intenti accedir a l'aplicació apareixerà un diàleg sol·licitant la identificació a l'usuari.

Els usuaris marcats com a inactius no podran accedir a l'aplicació.

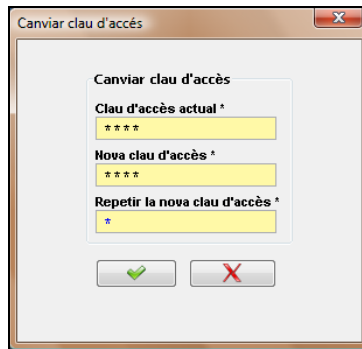


➤ Canvi de clau d'accés

L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Eines → Canviar clau d'accés".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Des d'aquesta pantalla l'usuari tindrà la possibilitat de canviar la seva clau d'accés a les aplicacions del sistema. Per qüestions de seguretat, l'usuari haurà d'introduir la seva clau d'accés actual, la clau nova i la confirmació de la clau nova.



Canviar clau d'accés

Canviar clau d'accés

Clau d'accés actual *

Nova clau d'accés *

Repetir la nova clau d'accés *

*

➤ Gestió de l'estructura funcional de les empreses:

Aquesta pantalla només serà visible pels usuaris que siguin de tipus responsable.

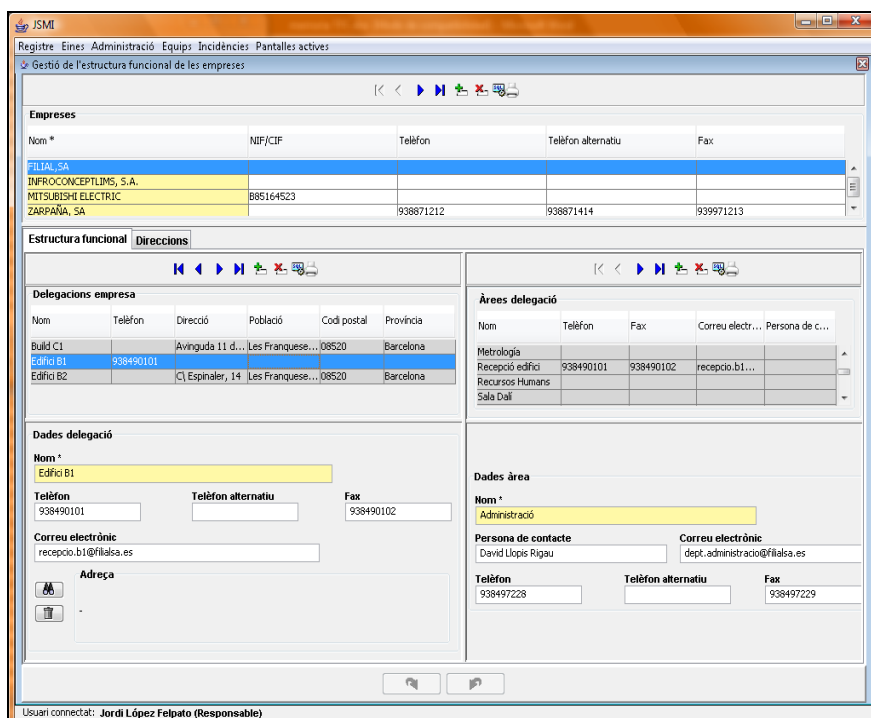
L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Administració → Gestió de l'estructura funcional de les empreses".

Des d'aquesta pantalla els usuaris tindran la possibilitat de gestionar les dades de les empreses client del sistema.

Les empreses es mostraran en una taula, mostrant-se per cada empresa la següent informació:

- Nom de l'empresa.
- NIF/CIF.
- Telèfons.
- Fax.

L'usuari connectat podrà afegir, modificar o eliminar empreses.



JSMI

Registre Eines Administració Equips Incidències Pantalles actives

Gestió de l'estructura funcional de les empreses

Empreses	NIF/CIF	Telèfon	Telèfon alternatiu	Fax
FILIAL SA				
INFROCONCEPTLIMS, S.A.				
MITSUBISHI ELECTRIC ZARPAÑA, SA	885164523	938871212	938871414	939971213

Estructura funcional Direccions

Delegacions empresa	Nom	Telèfon	Direcció	Població	Codi postal	Província
Edifici C1			Avinguda 11 d...	Les Franquese...	08520	Barcelona
Edifici B1		938490101				
Edifici B2			C/ Espinaler, 14	Les Franquese...	08520	Barcelona

Àrees delegació	Nom	Telèfon	Fax	Correu electr...	Persona de c...
Metrologia					
Recepció edifici		938490101	938490102	recepcio.b1...	
Recursos Humans					
Sala Dalí					

Dades delegació

Nom *

Edifici B1

Telèfon 938490101

Telèfon alternatiu

Fax 938490102

Correu electrònic recepcio.b1@filialsa.es

Adreça

Dades àrea

Nom *

Administració

Persona de contacte David Llopes Rigau

Correu electrònic dept.administracio@filialsa.es

Telèfon 938497228

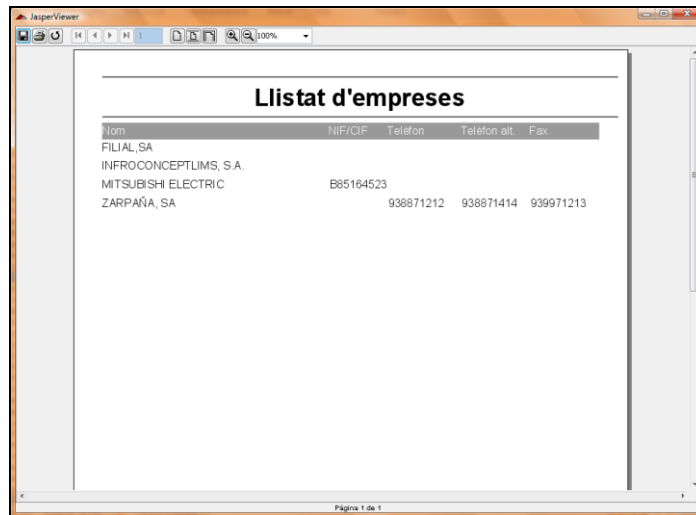
Telèfon alternatiu

Fax 938497229

Usuari connectat: Jordi López Felpato (Responsable)

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

L'usuari també podrà generar un llistat amb l'informació de les empreses mostrades a la taula.



The screenshot shows a web browser window displaying a report titled "Llistat d'empreses". The report contains a table with the following data:

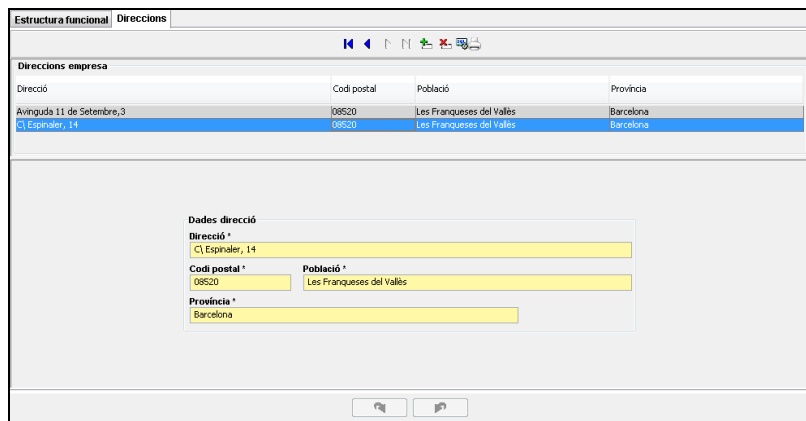
Nom	NIF/CIF	Telefon	Telefon alt	Fax
FILIAL, SA				
INFROCONCEPTIMS, S.A.				
MITSUBISHI ELECTRIC	B85164523			
ZARPAÑA, SA		938871212	938871414	939971213

Per altre banda, de l'empresa actualment seleccionada en la taula es mostrarà, dividit en dues pestanyes, la seva estructura funcional i una taula amb les direccions associades.

De les direccions es mostrarà la següent informació:

- Direcció.
- Població.
- Codi postal.
- Província.

L'usuari connectat podrà afegir, modificar o eliminar direccions. Es mostrarà un formulari des d'on l'usuari podrà editar la informació de la direcció seleccionada.



The screenshot shows a web application window with two tabs: "Estructura funcional" and "Direccions". The "Direccions" tab is active, displaying a table of company addresses:

Direcció	Codi postal	Població	Província
Avinguda 11 de Setembre,3	08520	Les Franqueses del Vallès	Barcelona
C/ Espinaler, 14	08520	Les Franqueses del Vallès	Barcelona

Below the table, there is a form titled "Dades direcció" for editing the selected address (C/ Espinaler, 14):

Dades direcció

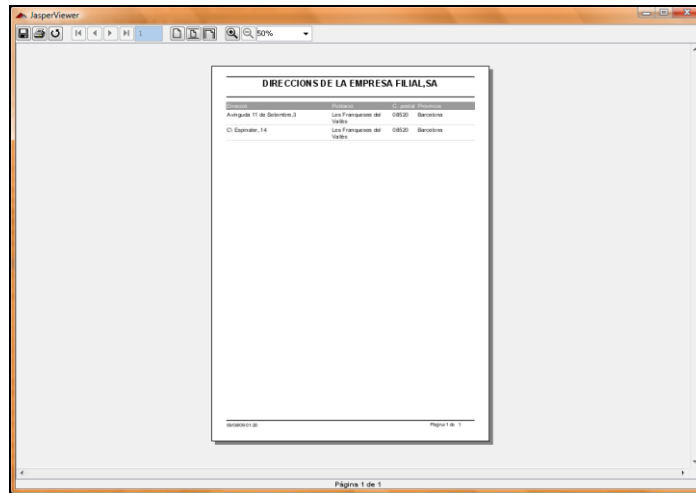
Direcció *
C/ Espinaler, 14

Codi postal * Població *
08520 Les Franqueses del Vallès

Província *
Barcelona

L'usuari podrà generar un llistat amb la informació de les direccions mostrades a la taula:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Des de la pestanya que mostra l'estructura funcional, l'usuari tindrà l'opció de gestionar les delegacions i les àrees que formen part de l'empresa.

Es mostrarà una taula que contindrà les delegacions de l'empresa seleccionada. De cada delegació es mostrarà la següent informació:

- Nom.
- Telèfon.
- Direcció.
- Població.
- Codi postal.
- Província.

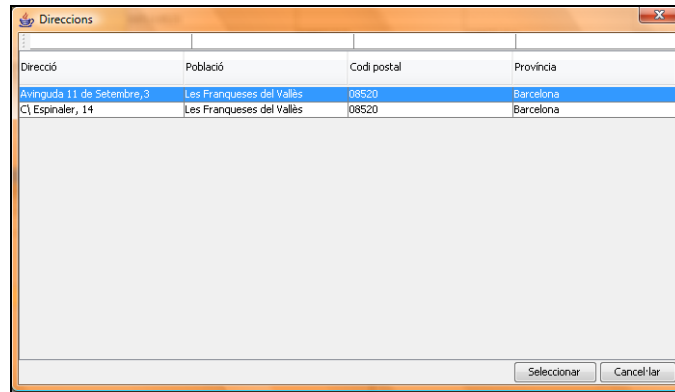
L'usuari podrà generar un llistat amb la informació de les delegacions mostrades a la taula:

Nom	Telefon	Direcció	Població	C. postal	Provincia
Build C1		Avinguda 11 de Setembre, 3	Les Franqueses del Valls	08520	Barcelona
Edifici B1	938490101		Les Franqueses del Valls	08520	Barcelona
Edifici B2		C/ Espinaler, 14	Les Franqueses del Valls	08520	Barcelona

L'usuari també disposarà d'un formulari des d'on podrà afegir noves delegacions o editar les dades de la delegació actualment seleccionada a la taula. A part dels camps mostrats a la taula de delegacions, en aquest formulari també es mostrarà la següent informació:

- Telèfon alternatiu.
- Fax.
- Adreça de correu electrònic.
- Direcció de l'empresa associada. L'usuari disposarà d'un cercador de direccions per poder associar una direcció de l'empresa a la delegació:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

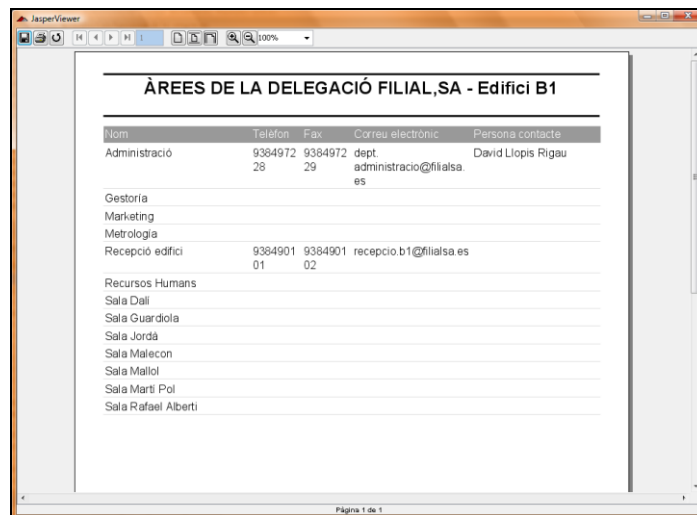


Direcció	Població	Codi postal	Província
Avinguda 11 de Setembre, 3	Les Franqueses del Valles	08520	Barcelona
C/ Espinaler, 14	Les Franqueses del Valles	08520	Barcelona

De la delegació seleccionada es mostrarà una taula que contindrà les àrees que en formen part. De cada àrea es mostrarà la següent informació:

- Nom.
- Telèfon.
- Fax.
- Adreça de correu electrònic.
- Persona de contacte.

L'usuari podrà generar un llistat amb la informació de les àrees mostrades a la taula:



Nom	Telèfon	Fax	Correu electrònic	Persona contacte
Administració	9384972 28	9384972 29	dept. administracio@filialsa.es	David Llopis Rigau

Gestoria
Marketing
Metrologia
Recepció edifici: 9384901 01, 9384901 02, recepcio.b1@filialsa.es
Recursos Humans
Sala Dell
Sala Guardiola
Sala Jordà
Sala Malecon
Sala Mallol
Sala Martí Pol
Sala Rafael Alberti

Igual que amb les direccions i les delegacions, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà afegir noves àrees o editar les dades de l'àrea actualment seleccionada a la taula. A part dels camps mostrats a la taula d'àrees, en aquest formulari també es mostrarà la següent informació:

- Telèfon alternatiu.

➤ Zona funcional:

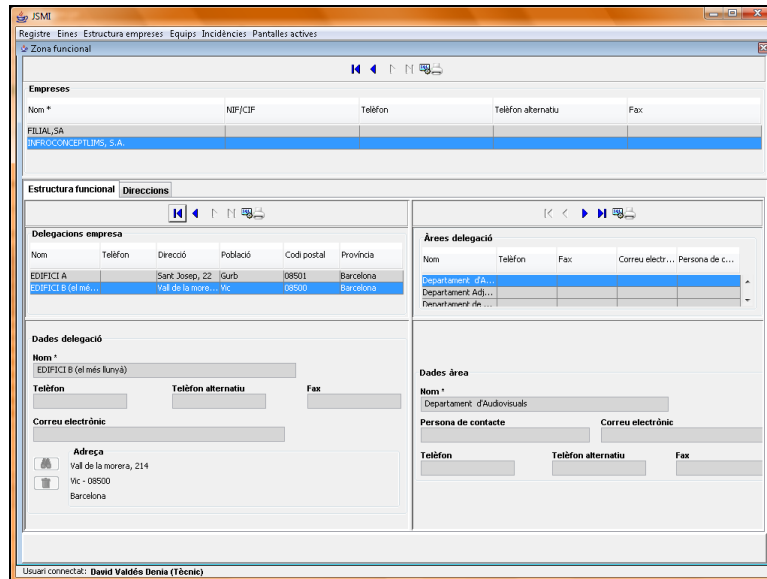
Aquesta pantalla només serà visible pels usuaris que siguin només tècnics.

L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Estructura empreses → Zona funcional".

Aquesta pantalla és la mateixa que la pantalla "Gestió de l'estructura funcional de les empreses" amb la diferència que aquesta pantalla va dirigida als tècnics que no són responsables.

Des d'aquesta pantalla, que serà de només lectura, els tècnics tindran la possibilitat de consultar les dades de les empreses, delegacions i àrees que formen part de la seva zona funcional.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

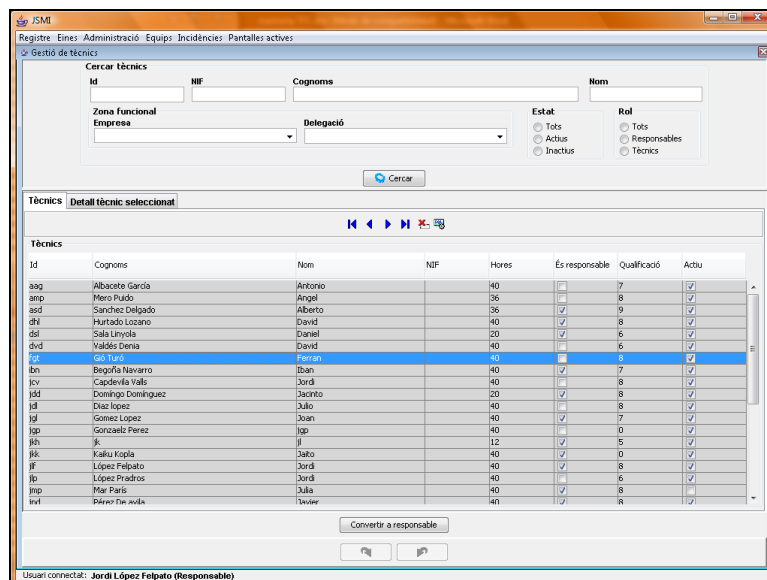


➤ Gestió de tècnics:

Aquesta pantalla només serà visible pels usuaris que siguin de tipus responsable.

L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Administració → Gestió de tècnics".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar les dades dels tècnics que formen part del servei i accedeixen a l'aplicació. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar tècnics. La pantalla estarà dividida en dues parts:



A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca avançada de tècnics. L'usuari podrà realitzar la cerca avançada segons:

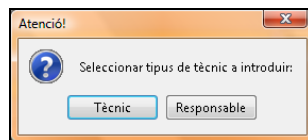
- Identificador del tècnic.
- NIF.
- Nom.
- Cognoms.
- Estat:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Tots.
- Només tècnics actius.
- Només tècnics inactius.
- Rol:
 - Tots.
 - Només responsables.
 - Només tècnics.
- Zona funcional del tècnic: l'usuari podrà seleccionar una empresa i/o delegació (amb l'ajuda de dues llistes de valors), i es cercaran els tècnics que tinguin la selecció dins la seva zona funcional.

La part inferior de la pantalla estarà dividida en dues pestanyes:

- **Tècnics:** Mostrarà una taula amb els tècnics resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran tots els tècnics. De cada tècnic es mostrarà la següent informació:
 - ✓ Identificador del tècnic.
 - ✓ Nom i cognoms.
 - ✓ NIF.
 - ✓ Hores treballades setmanalment.
 - ✓ Si és responsable o no.
 - ✓ Qualificació tècnica.
 - ✓ Si es troba actiu o inactiu.
- **Detall tècnic seleccionat:** Aquesta pestanya mostrarà el detall del tècnic que es trobi seleccionat a la taula de la pestanya "Tècnics". Des d'aquesta pestanya l'usuari podrà introduir nous tècnics. Al crear un tècnic, el sistema preguntarà quin tipus d'usuari es vol crear: tècnic o responsable:



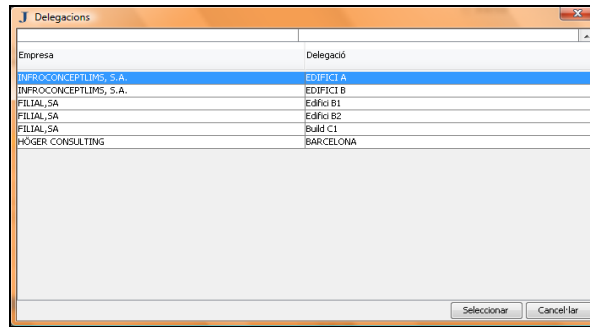
En un formulari de la pestanya es mostraran les dades del tècnic:

- ✓ Identificador del tècnic.
- ✓ Nom i cognoms.
- ✓ NIF.
- ✓ Clau d'accés.
- ✓ Hores treballades setmanalment.
- ✓ Si és responsable o no.
- ✓ Si es troba actiu o inactiu.
- ✓ Qualificació tècnica.
- ✓ Foto del tècnic.

Una captura de pantalla d'una interfície web. La pestanya activa és "Tècnics" i el sub-títol és "Detall tècnic seleccionat". La secció "Dades tècnic" mostra camps per Id (309), Cognome (Ardola Garcia), Nom (Antonio), Foto (amb una imatge i icona de càrrega), NIF, Clau d'accés (amb icona de lupa i tres punts), Qualificació (5), Hores setmanals (8), És responsable (casella desmarcada) i Actiu (casella marcada). La secció "Zona funcional" té un sub-títol "Tècnics a càrrec:" i una taula amb capçaleres "Empresa" i "Delegació". A sota de la taula hi ha un botó "Convertir a responsable" i dos botons de navegació.

Per cada tècnic també es mostrarà una taula amb la zona funcional assignada. L'usuari disposarà d'un cercador de delegacions per facilitar l'associació de noves delegacions a la zona funcional del tècnic:

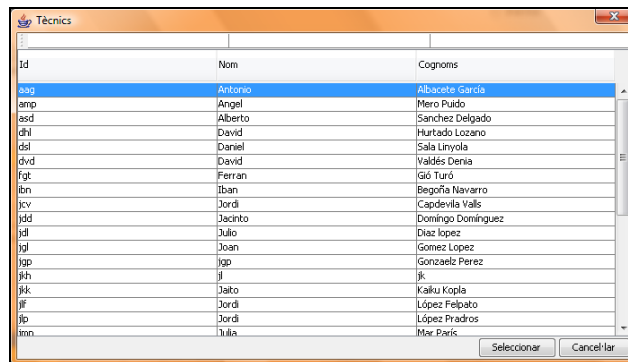
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Si, a més, el tècnic mostrat és responsable, també s'habilitarà una taula amb la llista dels tècnics que té a càrrec.

Id tècnic *	Tècnic	Hores	És responsable	Qualificació	Actiu
amp	Angel Mero Puido	36	<input type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>
asd	Alberto Sanchez Delgado	36	<input checked="" type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>
dsl	Daniel Sala Linyola	20	<input checked="" type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>
dvd	David Valdés Denia	40	<input type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>
fgt	Ferran Gló Turó	40	<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>
jlp	Jordi López Pradros	40	<input type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>
ton	Tuán Mor Paris	40	<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>

Per facilitar l'addició de nous tècnics a càrrec, l'usuari connectat podrà introduir directament l'identificador del tècnic o podrà utilitzar un cercador de tècnics:



Des d'aquesta pantalla el tècnic connectat també disposarà d'un seguit de botons que permetran modificar el tipus del tècnic seleccionat. La visibilitat dels botons es determinarà segons el tipus del tècnic seleccionat (tècnic o responsable). A continuació es detallen els botons:

- ✓ **Convertir a responsable:** Aquest botó es mostrarà quan el tècnic seleccionat no sigui responsable. L'execució d'aquest botó indicarà al sistema que converteix-hi el tècnic en responsable.
- ✓ **Convertir a tècnic:** Aquest botó es mostrarà quan el tècnic seleccionat sigui responsable. L'execució d'aquest botó indicarà al sistema que el tècnic deixa de ser responsable. El tècnic deixarà de tenir privilegis de responsable i també deixarà de tenir tècnics a càrrec.

➤ Gestió d'estats i grups d'estats:

Aquesta pantalla només serà visible pels usuaris que siguin de tipus responsable.

L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Administració → Gestió d'estats i grups d'estats".

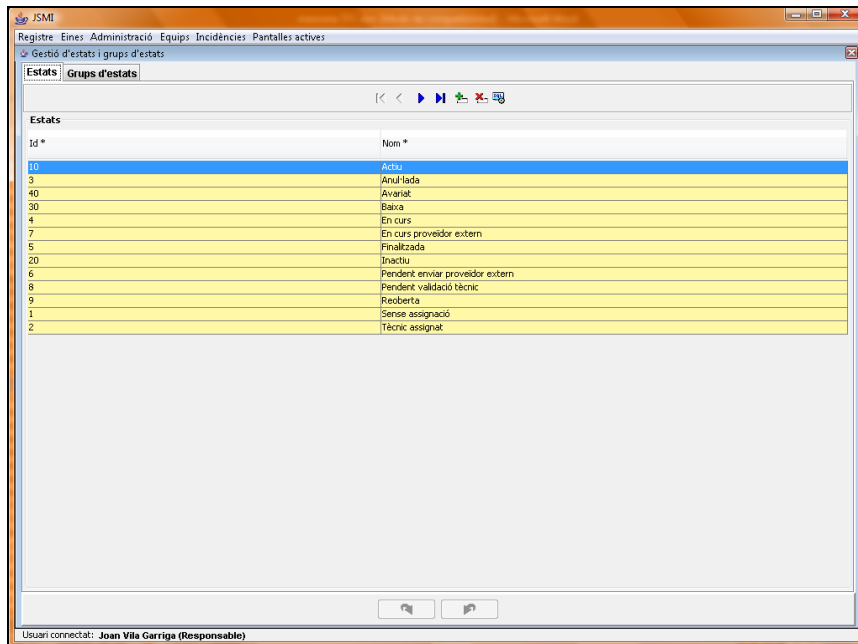
Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar els estats i les agrupacions d'estats de les incidències i dels equips. La pantalla estarà dividida en dues pestanyes:

- **Estats:** En aquesta pestanya es mostrarà una taula amb tots els estats. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar estats. El sistema controlarà que l'usuari no elimini cap estat de sistema

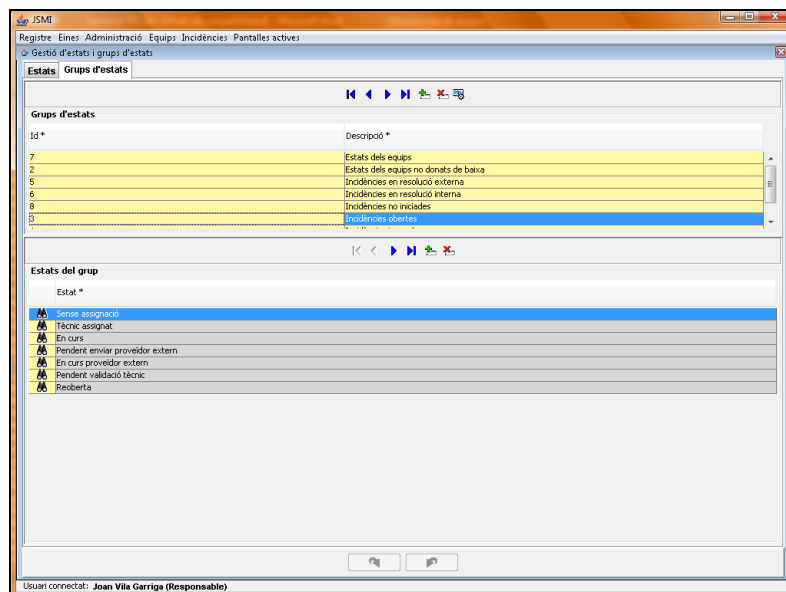
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

com per exemple els estats de les incidències, l'estat inicial dels equips o l'estat que indica que un equip està donat de baixa. De cada estat es mostrarà la següent informació:

- Identificador intern.
- Nom de l'estat.

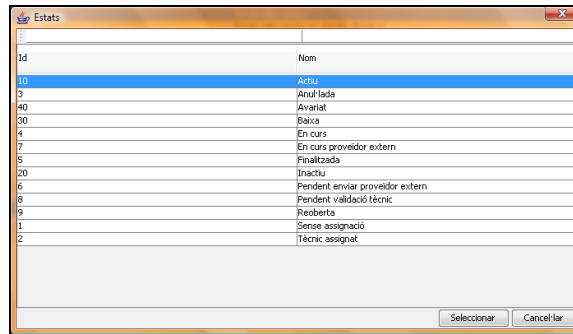


- **Grups d'estats:** En aquesta pestanya es mostrarà una taula amb les diferents agrupacions d'estats. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar grups d'estats. El sistema controlarà que l'usuari no elimini cap grup d'estat del sistema com ara els grup d'estats que agrupa els estats de les incidències que es consideren obertes. De cada grup d'estats es mostrarà la següent informació:
 - Identificador intern.
 - Nom del grup.



Del grup d'estats seleccionat es mostrarà una taula detall amb tots els estats que formen part de l'agrupació. Per facilitar l'addició de nous estats, l'usuari haurà d'utilitzar un cercador d'estats:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



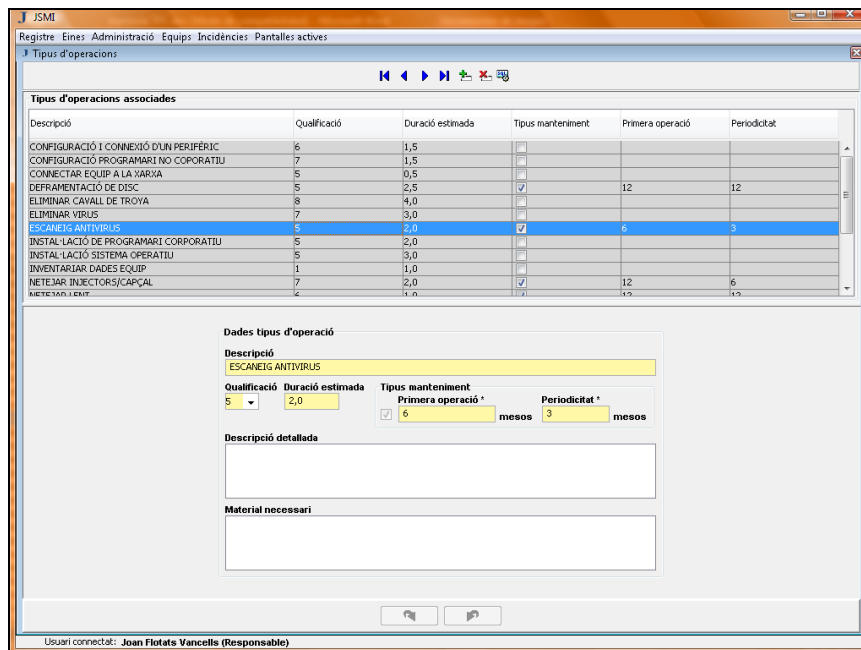
Id	Nom
10	Actiu
3	Anul·lada
40	Avariada
30	Baixa
4	En curs
7	En curs proveïdor extern
5	Finalitzada
20	Inactiu
6	Pendent enviar proveïdor extern
8	Pendent validació tècnic
9	Reoberta
1	Sense assignació
2	Tècnic assignat

➤ Gestió de tipus d'operacions:

Aquesta pantalla només serà visible pels usuaris que siguin de tipus responsable.

L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Administració → Gestió de tipus d'operacions".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar els tipus d'operacions que es poden realitzar a les incidències associades als equips. Aquesta pantalla estarà dividida en dues parts:



Descripció	Qualificació	Duració estimada	Tipus manteniment	Primera operació	Periodicitat
CONFIGURACIÓ I CONNEXIÓ D'UN PERIFÈRIC	6	1,5	<input type="checkbox"/>		
CONFIGURACIÓ PROGRAMARI NO CORPORATIU	7	1,5	<input type="checkbox"/>		
CONNECTAR EQUIP A LA XARXA	5	0,5	<input type="checkbox"/>		
DEFRAGMENTACIÓ DE DISC	8	2,5	<input checked="" type="checkbox"/>	12	12
ELIMINAR CAVALL DE TROYA	8	1,0	<input type="checkbox"/>		
ELIMINAR VIRUS	7	3,0	<input type="checkbox"/>		
ESCANEG ANTIVIRUS	5	2,0	<input checked="" type="checkbox"/>	6	3
INSTAL·LACIÓ DE PROGRAMARI CORPORATIU	5	2,0	<input type="checkbox"/>		
INSTAL·LACIÓ SISTEMA OPERATIU	5	3,0	<input type="checkbox"/>		
INVENTARIAR DADES EQUIP	11	1,0	<input type="checkbox"/>		
NETEGAR INJECTORS/CARÇAL	7	2,0	<input checked="" type="checkbox"/>	12	6
NETEGAR L'EXT.	4	1,0	<input type="checkbox"/>	12	12

Dades tipus d'operació	
Descripció ESCANEG ANTIVIRUS	
Qualificació	Duració estimada
5	2,0
Tipus manteniment	Primera operació *
<input checked="" type="checkbox"/>	6 mesos
	Periodicitat *
	3 mesos
Descripció detallada	
Material necessari	

A la part superior de la pantalla es mostrarà una taula amb tots els tipus d'operacions. De cada tipus d'operació es mostrarà la següent informació:

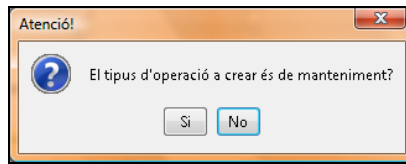
- Descripció breu.
- Qualificació tècnica.
- Duració estimada.
- Si és un tipus d'operació de manteniment.
- Primera operació (només en els tipus d'operacions de manteniment)
- Periodicitat (només en els tipus d'operacions de manteniment).

A la part inferior de la pantalla hi haurà un formulari que mostrarà tota la informació del tipus d'operació seleccionat a la taula. A part dels camps mostrats a la taula, en aquest formulari també es mostrarà la següent informació:

- Descripció detallada.
- Descripció del material necessari

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Al crear un tipus d'operació, el sistema preguntarà si l'operació a crear és de manteniment o no:



Pels tipus d'operacions que no siguin de manteniment, l'usuari disposarà d'un botó que permetrà convertir el tipus d'operació a tipus d'operació de manteniment.

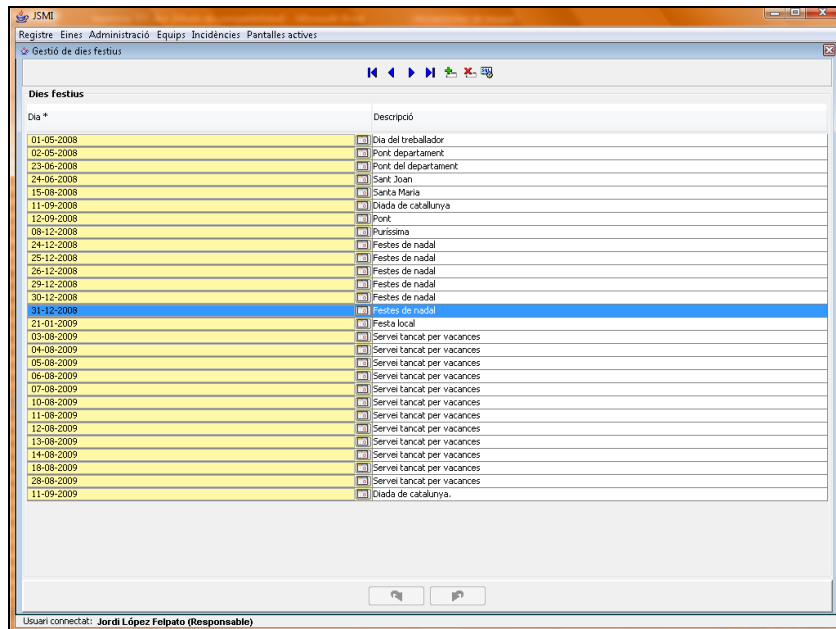
➤ Gestió de dies festius:

Aquesta pantalla només serà visible pels usuaris que siguin de tipus responsable.

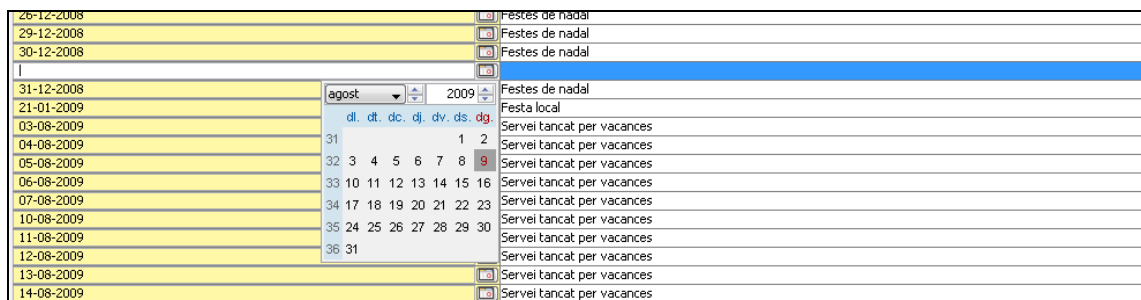
L'usuari podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant l'opció del menú principal "Administració → Gestió de dies festius".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar els dies festius del departament. Es mostrarà una taula amb tots els dies festius. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar dies festius. De cada dia festiu es mostrarà la següent informació:

- Data del dia festiu.
- Descripció.



Per facilitar l'addició de dies festius, la columna que mostra la data del dia festiu proporcionarà un calendari a l'usuari:



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

➤ Gestió de proveïdors d'equips:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Equips → Gestió de proveïdors d'equips".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar les dades dels proveïdors dels equips de les empreses. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar proveïdors. La pantalla estarà dividida en dues parts:

Nom	NIF/CIF	Telèfon	Direcció	Població	Codi postal	Província	País
Acor Spain_51	892558232	12345678901231	Pol. Sangronó, 6	Achoso	48513	Vizcaya	Espanya
Ais España	897660856	902 995 396	Avenida Cardinal Vid...	Badalona	08913	Barcelona	Espanya
Centros Comerciales C...	A29425270	902912321	c/ Campezo, 15	Madrid	28900	Madrid	Espanya
HEWLETT PACKARD ES...	B48589642	902123432	c/ Vicente Aranda, 2	Las Rozas	28232	Madrid	Espanya
PC CITY	A81927964	902515050	C/ Las Fábricas, 2	Alcorcón	28923	Madrid	Espanya
Proveedor Intern (INFR...							

A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca avançada de proveïdors. L'usuari podrà realitzar la cerca avançada segons:

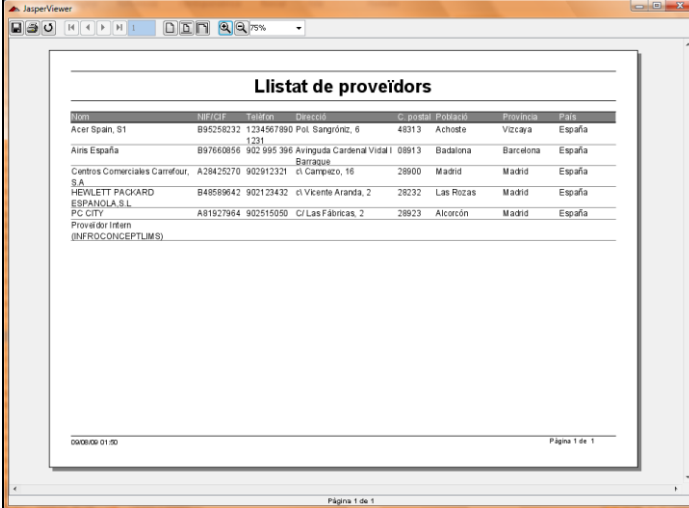
- Nom.
- NIF/CIF.
- Codi postal.
- Població.
- Província.
- País.

La part inferior de la pantalla estarà dividida en dues pestanyes:

- Proveïdors d'equips: Mostrarà una taula amb els proveïdors resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran tots els proveïdors. De cada proveïdor es mostrarà la següent informació:
 - Nom.
 - NIF/CIF.
 - Telèfon.
 - Direcció.
 - Població.
 - Codi postal.
 - País

L'usuari també podrà generar un llistat amb la informació dels proveïdors mostrats a la taula.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

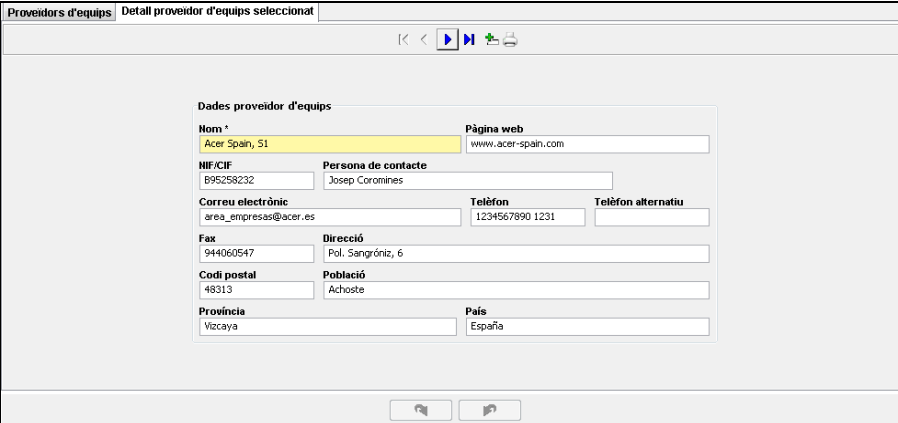


The screenshot shows a web browser window titled "JasperViewer" displaying a table titled "Llistat de proveïdors". The table has the following columns: Nom, NIF/CIF, Domicili, Codi postal, Població, Província, and País. The data rows are as follows:

Nom	NIF/CIF	Domicili	Codi postal	Població	Província	País
Acer Spain, S1	895258232	1234567890 Pol. Sangroniz, 6	48313	Achoste	Vizcaya	Espanya
Ains España	897660856	902 995 396 Avinguda Cardenal Vidal I 08913		Badalona	Barcelona	Espanya
Centros Comerciales Carnifour, S.A.	A28425270	902912321 C/ Campico, 16	28900	Madrid	Madrid	Espanya
HERLETT PACHARD ESPANOLA,S.L	B48589642	902123432 C/ Vicente Aranda, 2	28232	Las Rozas	Madrid	Espanya
PC CITY	A81927964	902515050 C/ Las Fábricas, 2	28923	Alcorcón	Madrid	Espanya

At the bottom of the browser window, it says "Página 1 de 1".

- Detall proveïdor d'equips seleccionat: Aquesta pestanya mostrarà el detall del proveïdor que es trobi actualment seleccionat a la taula de la pestanya "Proveïdors d'equips". En un formulari es mostraran les dades del proveïdor:
 - Nom.
 - Pàgina web.
 - NIF/CIF.
 - Persona de contacte.
 - Adreça de correu electrònic.
 - Telèfons.
 - Fax.
 - Direcció.
 - Població.
 - Codi postal.
 - País

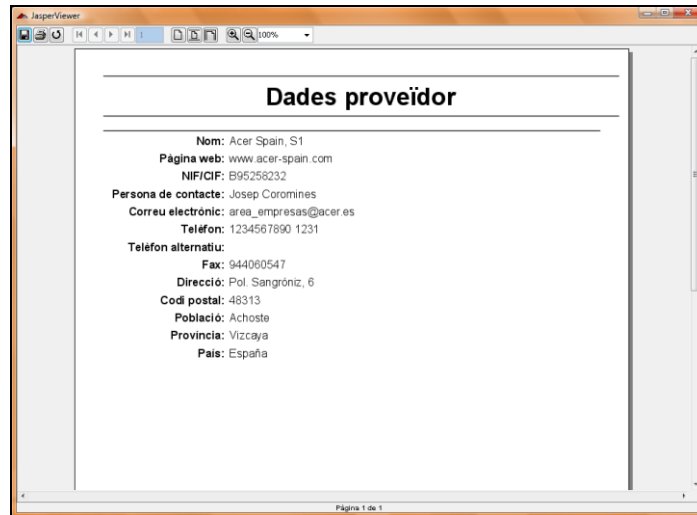


The screenshot shows a web browser window with two tabs: "Proveïdors d'equips" and "Detall proveïdor d'equips seleccionat". The active tab displays a form titled "Dades proveïdor d'equips" with the following fields:

Nom *	Pàgina web	
Acer Spain, S1	www.acer-spain.com	
NIF/CIF	Persona de contacte	
895258232	Josep Coromines	
Correu electrònic	Telèfon	Telèfon alternatiu
area_empresas@acer.es	1234567890 1231	
Fax	Direcció	
944060547	Pol. Sangroniz, 6	
Codi postal	Població	
48313	Achoste	
Província	País	
Vizcaya	Espanya	

L'usuari podrà generar un llistat amb la informació del proveïdor seleccionat.

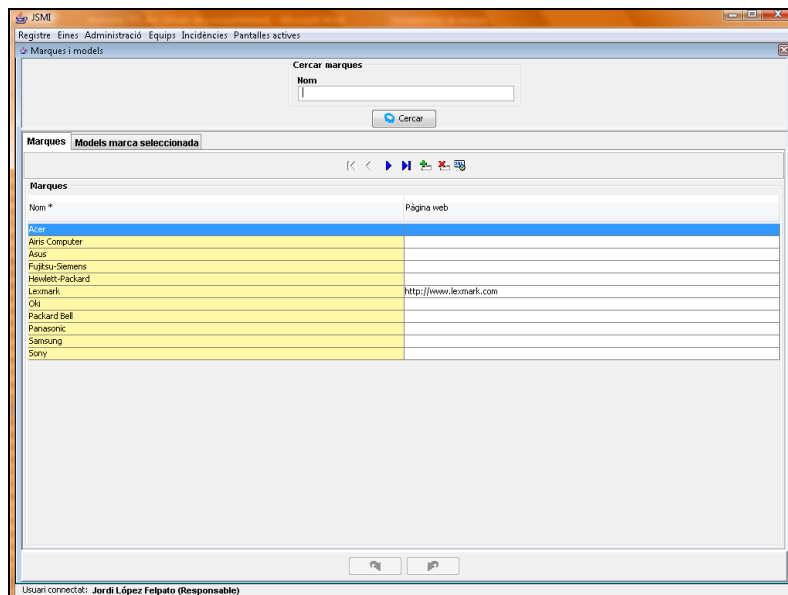
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



➤ Gestió de marques i models:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Equips → Gestió de marques i models".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar les dades de les marques i els models dels equips de les empreses. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar marques i models. La pantalla estarà dividida en dues parts:

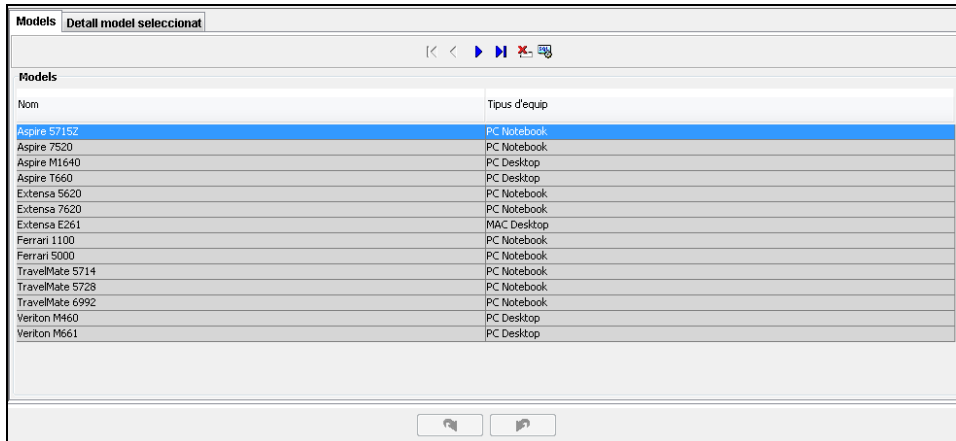


A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca ràpida de marques filtrant pel nom. La part inferior de la pantalla, estarà dividida en dues pestanyes:

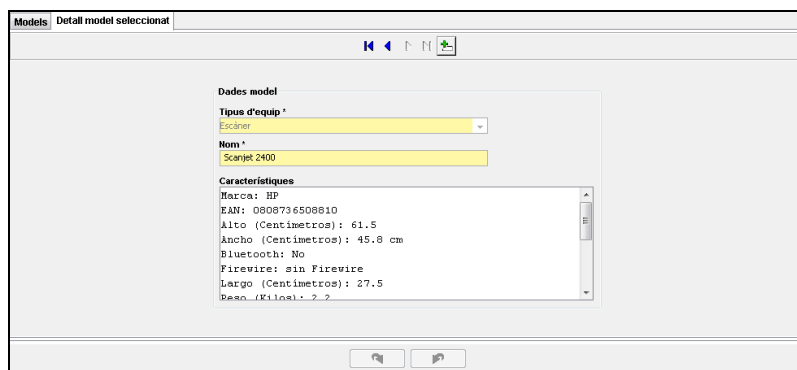
- **Marques:** Mostrarà una taula amb les marques resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran totes les marques. De cada marca es mostrarà la següent informació:
 - Nom.
 - Pàgina web.
- **Models marca seleccionada:** Aquesta pestanya estarà dividida en dues parts. A la part superior l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca ràpida dels models de la marca seleccionada a la taula de marques. La cerca es podrà realitzar pel següents camps:
 - Nom.
 - Tipus d'equip: l'usuari disposarà d'una llista desplegable amb tots els tipus d'equips.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

La part inferior de la pantalla, que mostrarà els models de la marca seleccionada a la taula de les marques, estarà també dividida en dues pestanyes:



- ✓ **Models:** Mostrarà una taula amb els models resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran totes els models de la marca seleccionada. De cada model es mostrarà la següent informació:
 - Nom.
 - Tipus d'equip.
- **Detall model seleccionat:** Aquesta pestanya mostrarà el detall del model que es trobi actualment seleccionat a la taula de la pestanya "Models". Es mostraran les següents dades:
 - Tipus d'equip: per les altes de nous models, l'usuari disposarà d'una llista desplegable amb tots els tipus d'equips.
 - Nom.
 - Característiques del model.



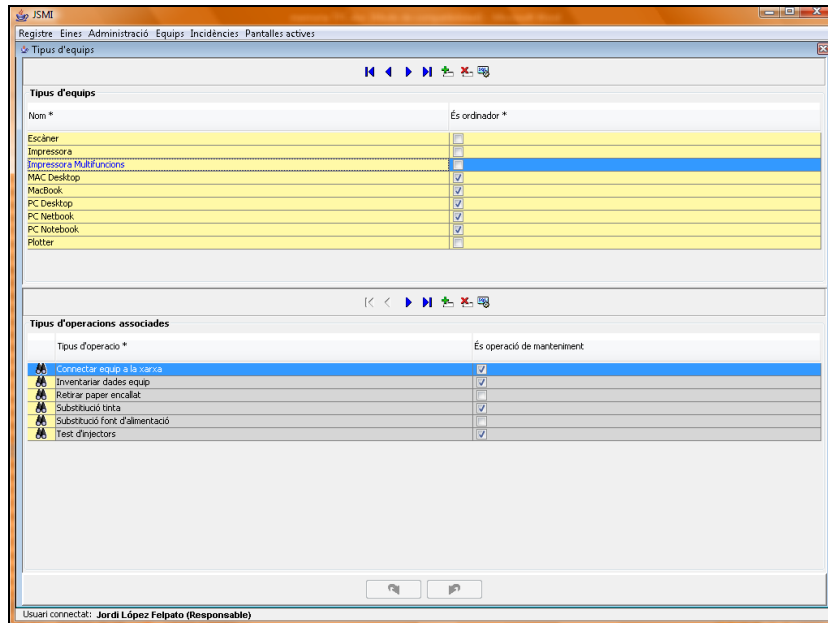
➤ Gestió de tipus d'equips:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Equips → Gestió de tipus d'equips".

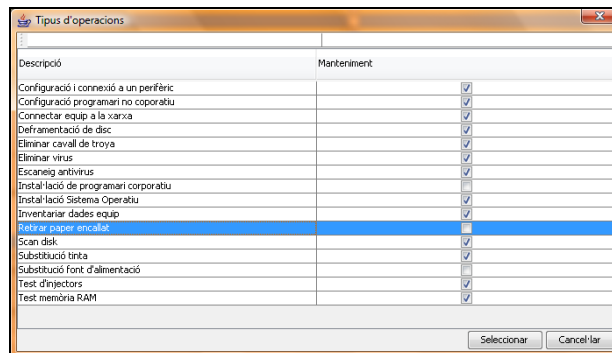
Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar els tipus de equips. Es mostrarà una taula mestre amb els diferents tipus d'equips. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar tipus d'equips. De cada tipus d'equip es mostrarà la següent informació:

- Nom del tipus d'equip.
- Indicador de si és un tipus d'equip ordinador o perifèric.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Del tipus d'equip seleccionat es mostrarà una taula detall amb tots els tipus d'operacions associats: és a dir, la llista de tipus d'operacions que es poden realitzar segons el tipus d'equip. Per a l'addició de nous tipus d'operacions, l'usuari haurà d'utilitzar un cercador:



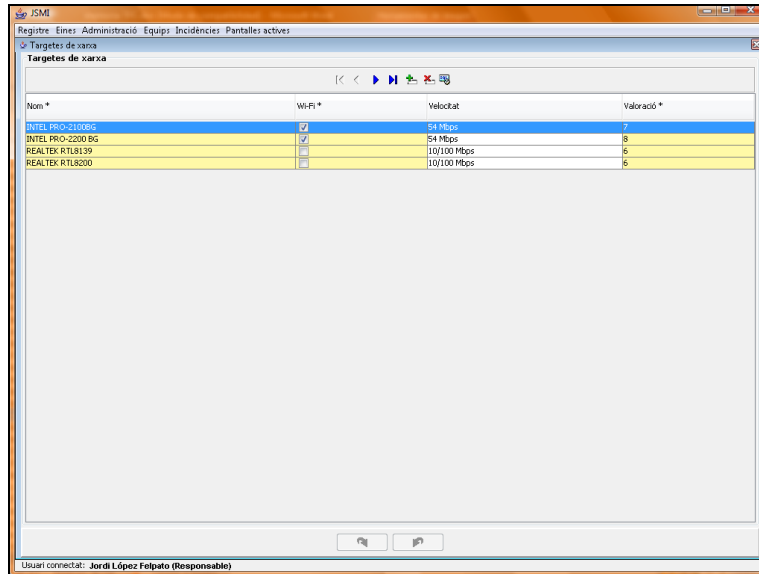
➤ Gestió de targetes de xarxa:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Equips → Gestió de targetes de xarxa".

Des d'aquesta pestanya es gestionaran els models de les targetes de xarxa que poden portar instal·lades els equips. Es mostrarà una taula amb la informació de totes les targetes de xarxa. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar targetes de xarxa. De cada targeta es mostraran les següents dades:

- Nom de la targeta de xarxa.
- Si és una targeta inalmbrica o no.
- Velocitat de la targeta.
- Valoració.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Nom *	Wi-Fi *	Velocitat	Valoració *
INTEL PRO-2100BG	<input checked="" type="checkbox"/>	54 Mbps	7
INTEL PRO-2200 BG	<input checked="" type="checkbox"/>	54 Mbps	8
REALTEK RTL8139	<input type="checkbox"/>	10/100 Mbps	5
REALTEK RTL8200	<input type="checkbox"/>	10/100 Mbps	5

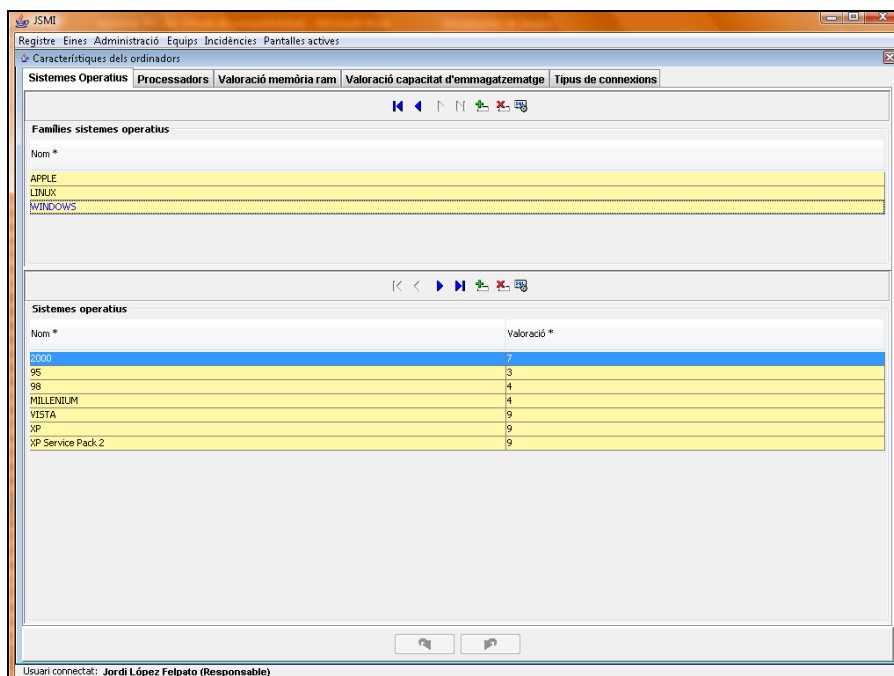
➤ Gestió de les característiques dels ordinadors:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Equips → Gestió de les característiques dels ordinadors".

En aquesta pantalla s'agrupa la gestió de varies taules mestres que estan relacionades amb els ordinadors.

La pantalla estarà dividida en cinc pestanyes:

- **Sistemes operatius:** Des d'aquesta pestanya es gestionarà la informació dels sistemes operatius. Es mostrarà una taula mestre que contindrà les famílies de sistemes operatius. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar famílies. De cada família es mostrarà el seu nom. De la família seleccionada es mostrarà una taula detall amb tots els sistemes operatius que en formen part. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar sistemes operatius. De cada sistema operatiu es mostrarà la següent informació:
 - Nom.
 - Valoració: de 0 a 10.



Nom *	Valoració *
2000	7
95	3
98	4
MILLENIUM	4
VISTA	9
XP	9
XP Service Pack 2	9

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- **Processadors:** Des d'aquesta pestanya es gestionarà la informació dels processadors. Es mostrarà una taula mestra que contindrà les famílies de processadors. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar famílies. De cada família es mostrarà la següent informació:
 - Nom de la família.
 - Nom del fabricant.
 - Velocitat del bus de dades.
 - Conjunt d'instruccions.

De la família seleccionada es mostrarà una taula detall amb tots els processadors que en formen part. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar processadors. De cada processador es mostrarà la següent informació:

- Nom.
- Velocitat CPU.
- Numero de bits.
- Nom del nucli.
- Numero de nuclis.
- Cau L1.
- Cau L2.
- Velocitat del bus de dades.
- Mida del processador.
- Valoració, de 0 a 10.

The screenshot shows the JSMI application window with the 'Processadors' tab selected. The interface includes a navigation bar with tabs for 'Sistemes Operatius', 'Processadors', 'Valoració memòria ram', 'Valoració capacitat d'emmagatzematge', and 'Tipus de connexions'. Below the navigation bar, there are two main sections:

Famílies processadors

Nom *	Fabricant	Velocitat FSB	Instruccions
AMD Athlon 64	AMD		AMD64
INTEL PENTIUM 4	Intel	400-1066 MT/s	x86 (386), x86-64
Intel Atom	Intel	400-667 MHz	x86, x86-64

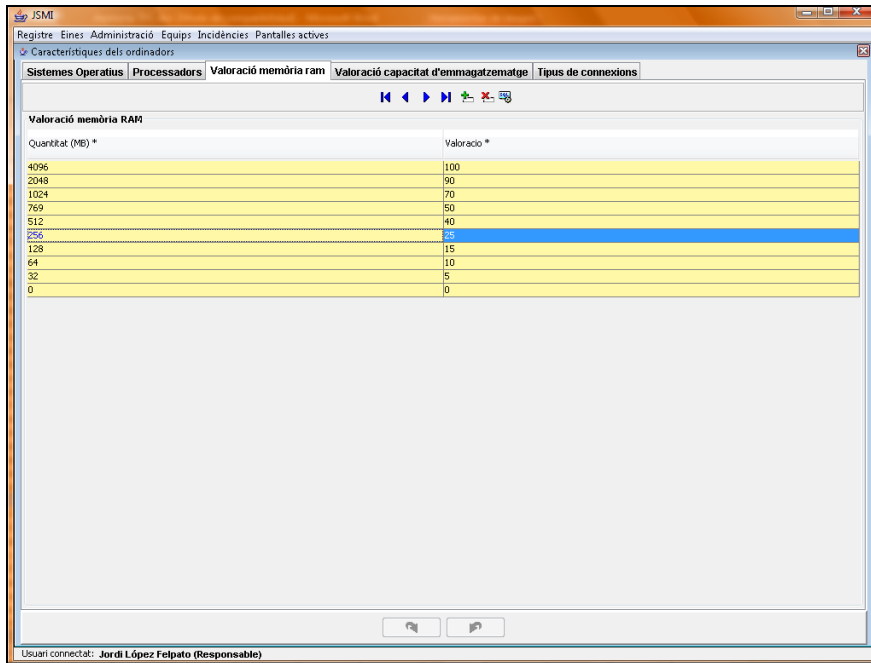
Processadors

Nom *	Velocitat CPU	Bits	Nucli	Numero de nuclis	Cau L1	Cau L2	Velocitat bus de...	Mida	Valoració *
Z30	1,6 GHz	64	Diamondville	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	6
Z300	1,6 GHz	64	Diamondville	12	64 KB + 64 KB	1 MB	533 MHz	45 nm	7
NZ70	1,6 GHz	32	Diamondville	1	32 KB + 24KB	512 KB	533 MHz	45 nm	6
Z510	1,1 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	400 MHz	45 nm	5
Z510P	1,1 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	400 MHz	45 nm	5
Z510PT	1,1 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	400 MHz	45 nm	5
Z540	1,86 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	6
Z550	2 GHz	32	Silverthorne	1	32 KB + 24 KB	512 KB	533 MHz	45 nm	7

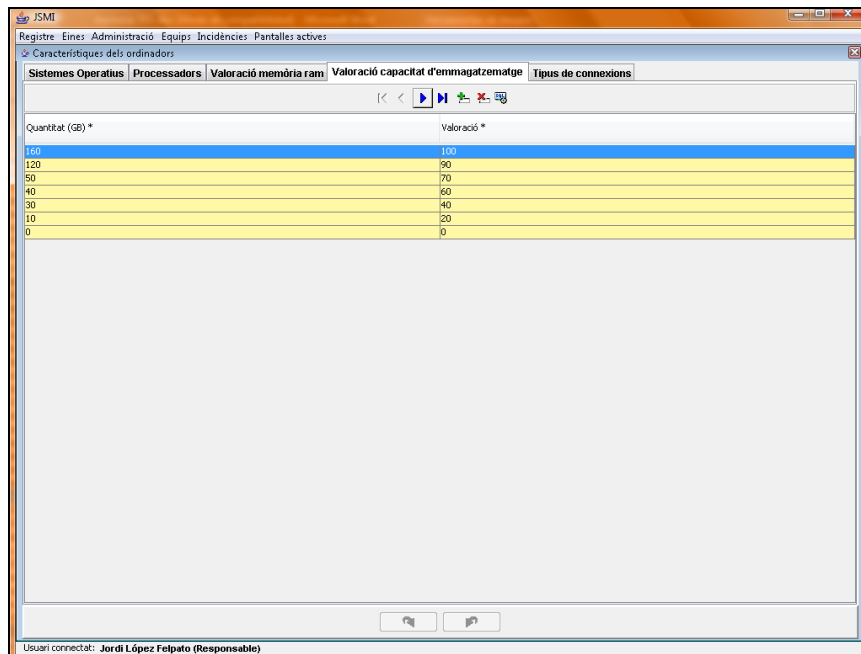
At the bottom of the window, it shows 'Usuari connectat: Jordi López Felpato (Responsable)'.

- **Valoració memòria RAM:** Des d'aquesta pestanya es gestionaran els rangs de valoració de la memòria RAM dels ordinadors. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar rangs. De cada rang es mostrarà la següent informació:
 - Quantitat, en MB.
 - Valoració: de 0 a 100.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

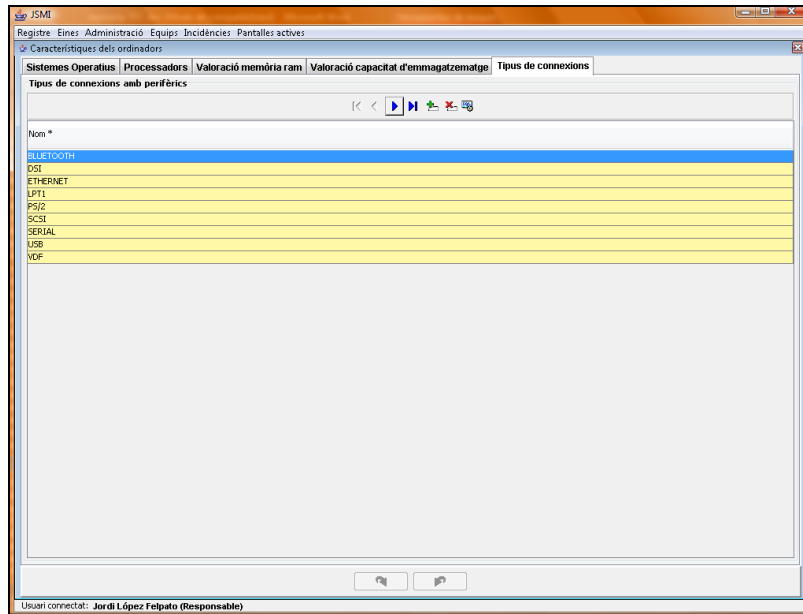


- Valoració capacitat d'emmagatzematge: Des d'aquesta pestanya es gestionaran els rangs de valoració de la capacitat d'emmagatzematge dels ordinadors. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar rangs. De cada rang es mostrarà la següent informació:
 - Quantitat, en GB.
 - Valoració: de 0 a 100.



- Tipus de connexions: Des d'aquesta pestanya es gestionaran els noms dels diferents tipus de connexions disponibles alhora de connectar un ordinador i un perifèric. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar tipus de connexions.

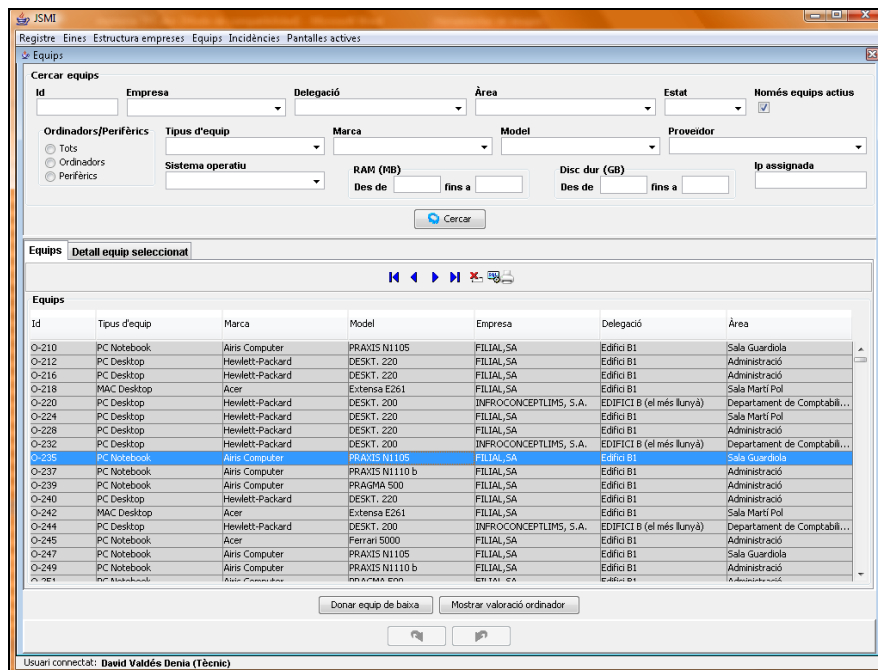
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



➤ Gestió d'equips:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Equips → Gestió d'equips".

Des d'aquesta pantalla els usuaris podran gestionar la informació dels equips que es troben ubicats dins de la seva zona funcional. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar equips. La pantalla estarà dividida en dues parts:



A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca avançada d'equips. L'usuari podrà realitzar la cerca avançada segons:

- Identificador de l'equip.
- Mostrar tots els equips, només ordinadors o només perifèrics.
- Tipus d'equip.
- Marca de l'equip.
- Model de l'equip.

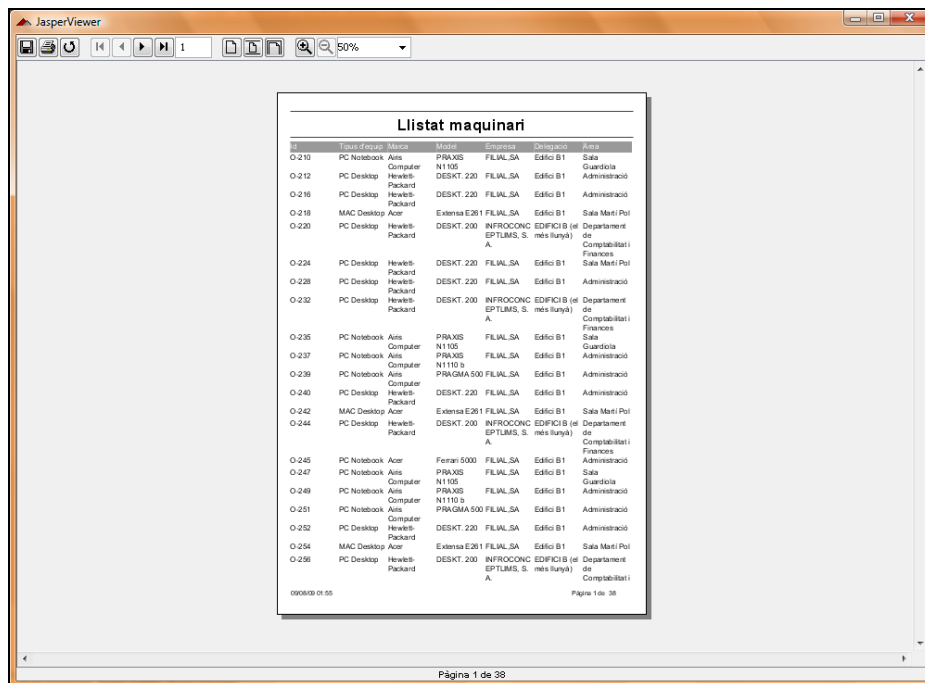
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Estat de l'equip: es mostrarà un desplegable amb tots els estats que formin part de l'agrupació dels estats dels equips.
- Mostrar només equips actius o mostrar també els donats de baixa.
- Ubicació de l'equip (empresa, delegació o àrea): es mostrarà una llista desplegable amb les empreses, delegacions i àrees que formen part de la zona funcional de l'usuari connectat.
- Quantitat de memòria RAM instal·lada (rang de valors).
- Capacitat d'emmagatzematge de l'equip (rang de valors).
- Sistema operatiu instal·lat: es mostrarà una llista desplegable amb tots els sistemes operatius.
- IP associada a alguna de les targetes de xarxa de l'equip.
- Proveïdor de l'equip: es mostrarà una llista desplegable amb tots els proveïdors d'equips.

La part inferior de la pantalla estarà dividida en dues pestanyes:

- **Equips:** Mostrarà una taula amb els equips resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran tots els equips que es troben ubicats dins de la zona funcional de l'usuari connectat. De cada equip es mostrarà la següent informació:
 - Identificador de l'equip.
 - Tipus de l'equip.
 - Marca de l'equip.
 - Model de l'equip.
 - Ubicació (empresa, delegació i àrea) de l'equip.

L'usuari també podrà generar un llistat amb la informació dels equips mostrats a la taula.



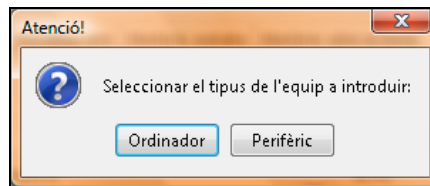
ID	Tipus d'equip	Marca	Model	Empresa	Ubicació	Àrea
O-210	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala
O-212	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL_SA	Edifici B1	Guardiola
O-216	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-218	MAC Desktop	Acer	Extensa E261	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
O-220	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200	INFROCONC EPTUMS, S. me	Edifici B (el de EPTUMS, S. me	Departament de Comptabilitat i Finances
O-224	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
O-228	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-232	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200	INFROCONC EPTUMS, S. me	Edifici B (el de EPTUMS, S. me	Departament de Comptabilitat i Finances
O-235	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala
O-237	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Guardiola
O-239	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-240	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-242	MAC Desktop	Acer	Extensa E261	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
O-244	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200	INFROCONC EPTUMS, S. me	Edifici B (el de EPTUMS, S. me	Departament de Comptabilitat i Finances
O-245	PC Notebook	Acer	Ferrari 5000	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-247	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala
O-249	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Guardiola
O-251	PC Notebook	Acer	Computer N1105	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-252	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració
O-254	MAC Desktop	Acer	Extensa E261	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
O-256	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200	INFROCONC EPTUMS, S. me	Edifici B (el de EPTUMS, S. me	Departament de Comptabilitat i Finances

- **Detall equip seleccionat:** Aquesta pestanya mostrarà les dades de l'equip es trobi actualment seleccionat a la taula de la pestanya "Equips". Des d'aquesta pestanya l'usuari podrà generar un informe amb les dades de l'equip seleccionat:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Des d'aquesta pestanya serà des d'on l'usuari podrà introduir nous equips. Al crear un equip, el sistema preguntarà si l'usuari vol introduir les dades d'un ordinador o d'un perifèric:



La informació de l'equip es dividirà en varies pestanyes:

- **Dades equip:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació més general de l'equip:
 - Identificador de l'equip.
 - Descripció de l'equip.
 - Tipus de l'equip.
 - Marca.
 - Nom i característiques del model.
 - Estat: es mostrarà un desplegable amb tots els estats que formin part de l'agrupació d'estats dels equips actius.
 - Ubicació actual (empresa, delegació i àrea).
 - Data d'instal·lació de l'equip.
 - Descripció i dades sobre la pantalla/monitor de l'equip.
 - Característiques de l'equip.
 - Capacitat d'emmagatzematge.
 - Proveïdor de l'equip.
 - Data de compra de l'equip.
 - Data de finalització de la garantia de l'equip.

Si l'equip és un ordinador, també es mostrarà la següent informació:

- Memòria RAM.
- Placa mare.
- Processador.
- Sistema operatiu instal·lat.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

The screenshot shows the 'Equipos' management interface. At the top, there are search filters for 'Empresa', 'Delegació', 'Àrea', 'Estat', and 'Només equips actius'. Below these are filters for 'Tipus d'equip' (Ordinadors/Perifèrics, Tots, Ordinadors, Perifèrics), 'Marca', 'Model', and 'Proveïdor'. The main area displays the details of a selected equipment with the following data:

Dades equip	
Id *	0-239
Descripció	
Estat *	Actiu
Empresa *	FILIAL, SA
Delegació *	Edifici B1
Àrea *	Administració
Tipus d'equip *	PC Notebook
Marca *	Airis Computer
Model *	PRAGMA 500
Placa mare	
Processador	INTEL PENTIUM 4 M HT 3.06 GHz
M. RAM (MB) *	12
Sistema operatiu	WINDOWS MILLENIUM
Disc dur (GB) *	12
Característiques Model	Prova
Característiques equip	
Pantalla	
Proveïdor	Airis España
D. Compra	
Fi de la garantia	

Per facilitar la introducció de dades, l'usuari disposarà d'un cercador d'àrees:

Empresa	Delegació	Àrea
FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
FILIAL, SA	Edifici B1	Gestoria
FILIAL, SA	Edifici B1	Marketing
FILIAL, SA	Edifici B1	Metrologia
FILIAL, SA	Edifici B1	Recepció edifici
FILIAL, SA	Edifici B1	Recursos Humans
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala D'Ofi
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala Guardiola
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala Jordà
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala Malecon
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala Mallot
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
FILIAL, SA	Edifici B1	Sala Rafael Alberti
FILIAL, SA	Edifici B2	Departament de Marketing
FILIAL, SA	Edifici B2	Departament de RRHH
FILIAL, SA	Edifici B2	Maquetació
INFOCONCEPTIMS, S.A.	EDIFICI A	Departamento Audiovisual
INFOCONCEPTIMS, S.A.	EDIFICI A	Departamento Salinologia

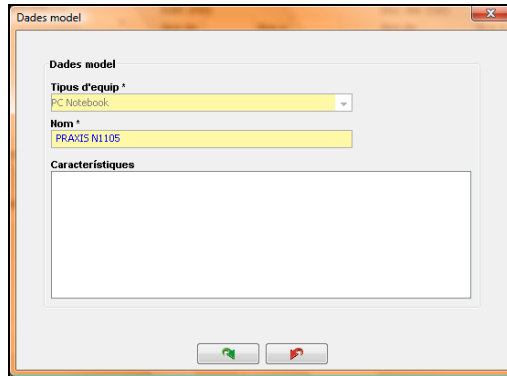
L'usuari també disposarà d'un cercador de models. Com s'ha comentat anteriorment, quan l'usuari creï un equip haurà de seleccionar si vol crear un ordinador o un perifèric. Aquest cercador mostrarà els models de tipus ordinador o de tipus perifèric depenent de l'elecció de l'usuari:

Tipus d'equip	Marca	Model
PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT_200
PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT_220
PC Notebook	Airis Computer	PRAGMA 640
PC Notebook	Airis Computer	PRAGMA 500
PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1101
PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1105
PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1110 b
PC Desktop	Airis Computer	SIGNUM BR-2455
PC Desktop	Airis Computer	SIGNUM BH-2475
PC Notebook	Acer	Ferrari 5000
PC Notebook	Acer	Ferrari 1100
PC Notebook	Acer	TravelMate 5714
PC Notebook	Acer	Aspire 7520
PC Notebook	Acer	TravelMate 5728
PC Notebook	Acer	TravelMate 6992
PC Notebook	Acer	Aspire 5715Z
PC Notebook	Acer	Extensa 7620
PC Notebook	Acer	Extensa 5620

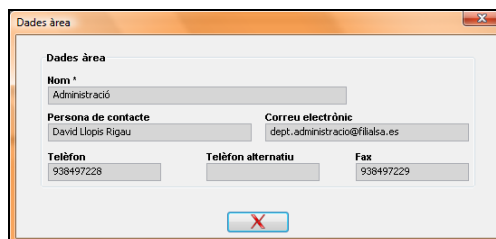
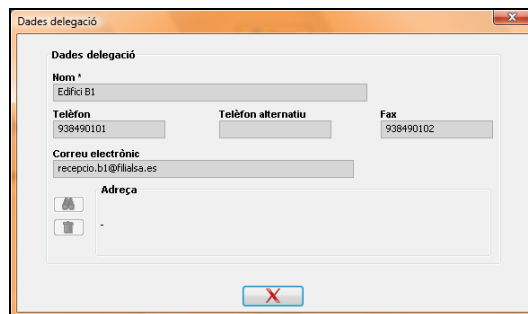
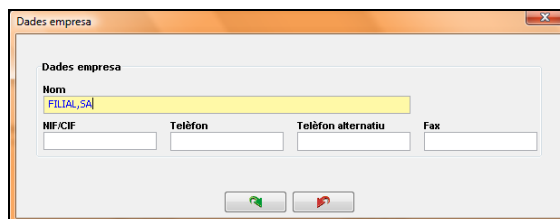
Per últim, l'usuari disposarà de llistes de valors que facilitaran la tria de l'estat de l'equip, del proveïdor i, només en els ordinadors, del processador associat i del sistema operatiu.

Des d'aquesta pantalla, l'usuari tindrà l'opció d'editar i modificar les dades del model associat a l'equip. Es mostrarà un diàleg amb les dades del model:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



L'usuari també podrà consultar les dades de l'empresa, de la delegació i de l'àrea on es troba ubicat l'equip. Si l'usuari és responsable, a part de consultar també podrà realitzar modificacions:



- **Targetes de xarxa:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb les targetes de xarxa que porta instal·lades l'equip. Per cada targeta de xarxa es mostrarà la següent informació:
 - Model de la targeta de xarxa (nom de la targeta, si és inlàmbrica, la velocitat i la valoració).
 - Si té una IP fixa assignada, o bé utilitza una IP dinàmica.
 - Adreça MAC.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Targeta de xarxa *	Wi-Fi	IP Dinàmica *	IP	MAC	Velocitat	Valoració
INTEL PRO-2100BG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192.168.1.101	BB:01:12:12:FB...	54 Mbps	7
REALTEK RTL8200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			10/100 Mbps	6

L'usuari connectat podrà afegir, modificar les dades i eliminar les targetes de xarxa associades a l'equip. Quan l'usuari associï una nova targeta de xarxa a un equip disposarà del següent cercador de targetes de xarxa:

Nom	Velocitat	Wi-Fi
INTEL PRO-2100BG	54 Mbps	<input checked="" type="checkbox"/>
INTEL PRO-2200 BG	54 Mbps	<input type="checkbox"/>
REALTEK RTL8139	10/100 Mbps	<input type="checkbox"/>
REALTEK RTL8200	10/100 Mbps	<input type="checkbox"/>

- **Perifèrics associats:** Aquesta pestanya només estarà habilitada si l'equip seleccionat és un ordinador. Es mostrarà una llista amb tots els perifèrics associats a l'equip. Per cada perifèric associat es mostrarà la següent informació:
 - Identificador del perifèric.
 - Descripció de l'equip.
 - Marca.
 - Model.
 - Tipus de connexió.
 - Àrea on es troba ubicat l'equip.

Id *	Descripció	Tipus d'equip	Marca	Model	Tipus de connexió *	Àrea
P-305	Impressora	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034	SERIAL	Administració
P-336	Impressora	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034	USB	Administració
P-430	Impressora Multifuncions	Impressora Multifuncions	Lexmark	X560n	ETHERNET	Gestoria
P-786	Escàner	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400	USB	Administració

L'usuari connectat podrà afegir, modificar les dades i eliminar perifèrics de la llista. També tindrà la possibilitat d'accedir al detall de qualsevol dels perifèrics associats.

Dels perifèrics ja associats, l'usuari podrà modificar el tipus de connexió entre l'ordinador i el perifèric. Es mostrarà una llista desplegable amb tots els tipus de connexions disponibles.

L'usuari podrà associar fàcilment nous perifèrics a l'ordinador introduint directament l'identificador del perifèric o utilitzant un cercador de perifèrics:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Id	Tipus d'equip	Marca	Model	Descripció	Empresa	Delegació	Àrea
P-274	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-304	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-305	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-307	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-309	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-310	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-313	Impressora M...	Lexmark	X560n		FILIAL, SA	Edifici B1	Gestoria
P-315	Impressora	Lexmark	C530dn		FILIAL, SA	Edifici B1	Marketing
P-318	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-320	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-322	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-323	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-325	Impressora M...	Lexmark	X560n		FILIAL, SA	Edifici B1	Gestoria
P-331	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-333	Escàner	Hewlett-Packard	Scanjet 2400		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-335	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-336	Impressora	Hewlett-Packard	HP L2034		FILIAL, SA	Edifici B1	Administració
P-339	Impressora M...	Lexmark	X560n		FILIAL, SA	Edifici B1	Gestoria

L'usuari només podrà seleccionar els perifèrics que es trobin ubicats dins de la mateixa delegació que l'ordinador sempre que no es trobin donats de baixa.

Per aquest motiu, el cercador de perifèrics només mostrarà els perifèrics que es troben ubicats dins la mateixa delegació que l'equip i que no es troben donats de baixa

- **Operacions:** Aquesta pestanya mostrarà la llista d'operacions de manteniment associades a l'equip. Per cada operació de manteniment es mostrarà la següent informació:

- Descripció del tipus d'operació associat.
- Data de creació.
- Primera operació.
- Periodicitat.
- Si es troba activa.
- Llistat d'incidències associades a l'operació: l'usuari tindrà l'opció de consultar les dades de qualsevol de les incidències associades (es mostrarà un diàleg amb tota la informació de la incidència). En la llista d'incidències es mostrarà la següent informació:
 - Identificador de la incidència.
 - Estat actual.
 - Tècnic assignat.
 - Data d'inici de resolució.
 - Data de la finalització de la resolució.
 - Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Descripció de la resolució.

Operacions de manteniment						
Descripció	Creació	Primera operació	Periodicitat	Activa *		
Defragmentació de disc	22-03-2009	12	1	<input checked="" type="checkbox"/>		
Escaneig antivirus	22-03-2009	1	3	<input checked="" type="checkbox"/>		
Inventariar dades equip	22-03-2009	0	8	<input checked="" type="checkbox"/>		
Scan disk	22-03-2009	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

Incidències associades a la operació							
Id	Estat	Tècnic assignat	Inici	Finalització	Duració final	Resolució pos...	Resolució
89	Sense assignació						
87	Anul·lada						Incidència anul·l...

L'usuari connectat podrà afegir i eliminar operacions de manteniment. També tindrà la possibilitat d'activar o desactivar les operacions de manteniment associades. Alhora d'afegir noves operacions de manteniment, l'usuari haurà d'utilitzar un cercador de tipus d'operacions de manteniment que només mostrarà els tipus d'operacions associats al tipus de l'equip:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Tipus d'operació	Primera operació	Periodicitat
Configuració i connexió a un perifèric	12	
Configuració programari no coporatu	1	1
Connectar equip a la xarxa		
Defragmentació de disc	12	1
Eliminar cavall de troya	12	1
Eliminar virus	12	
Escaneig antivirus	1	3
Instal·lació Sistema Operatiu	1	1
Inventariar dades equip	0	8
Scan disk	1	0

- **Incidències:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb totes les incidències associades a l'equip. De cada incidència es mostrarà la següent informació:
 - Identificador de la incidència.
 - Tipus d'operació associada.
 - Estat actual.
 - Tècnic assignat.
 - Data d'inici de resolució.
 - Data de la finalització de la resolució.
 - Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Descripció de la resolució.

Id	Tipus d'operació	Estat	Tècnic assignat	Inici	Finalització	Duració final	Resolució...	Resolució
271	Inventariar dades equip	Sense assi...						
269	Defragmentació de disc	Sense assi...						
268	Escaneig antivirus	Sense assi...						
267	Scan disk	Sense assi...						
263	Connectar equip a la xarxa	Pendent e...	Joan Vila Garriga	02-08-2009				Enviat al pro...
260	Configuració programari no...	Sense assi...						
154	Configuració programari no...	En curs	Joan Vila Garriga	08-08-2009		2,5	<input checked="" type="checkbox"/>	Sha solucio...
121	Configuració programari no...	Tècnic assi...	Fernan Gil Turis					
120	Eliminar cavall de troya	Pendent e...	Jordi López Pradros	26-07-2009				
119	Eliminar cavall de troya	Finalizada	Angel Mero Pardo	26-07-2009	26-07-2009			
118	Configuració i connexió a u...	Reoberta	Angel Mero Pardo		14-06-2009			
89	Inventariar dades equip	Anul·lada						Incidència a...
88	Escaneig antivirus	Anul·lada						Incidència a...

Com amb la llista d'incidències associades a les operacions de manteniment, l'usuari podrà seleccionar qualsevol incidència de la llista d'incidències de l'equip i consultar les seves dades:

Dades incidència

Id * 154 Creació * 01-08-2009 Tècnic creador Joan Vila Garriga

Sol·licitant Prioritat * 5 Id equip * 0-210

Tipus d'operació * Configuració programari no coporatu Previsió * 30-08-2009

Qualificació * 6 Duració estimada * 60,0 Estat * En curs Tècnic assignat Joan Vila Garriga

Resum dades equip
 Empresa: FILIAL, SA
 Localització: Edifici B1-Sala Guardiola
 Tipus d'equip: PC Notebook
 Model: Ams Computer PRA/IS N1105
 Processador: AMD Athlon 64 2800+

- **Històric estats:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb els diferents estats pels que ha passat l'equip. De cada canvi d'estat es mostrarà la següent informació:
 - Estat.
 - Tècnic que ha realitzat el canvi d'estat.

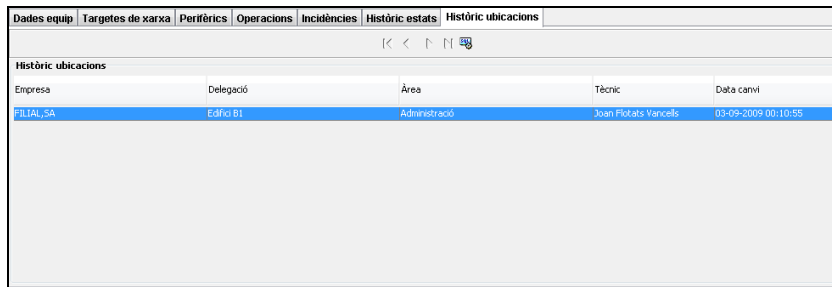
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Data i hora del canvi.



Estat	Tècnic	Data canvi
Avariada	Joan Vila Garriga	02-07-2009 00:15:26
Actiu	Joan Vila Garriga	25-05-2009 23:24:52
Baixa	Joan Vila Garriga	23-05-2009 23:24:48
Actiu	Joan Vila Garriga	23-05-2009 12:45:03
Actiu	Joan Vila Garriga	23-05-2009 12:26:18

- Històric ubicacions: En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb les diferents ubicacions per on ha passat l'equip. De cada canvi d'estat es mostrarà la següent informació:
 - Ubicació (empresa, delegació i àrea).
 - Tècnic que ha realitzat el canvi d'estat.
 - Data i hora del canvi.

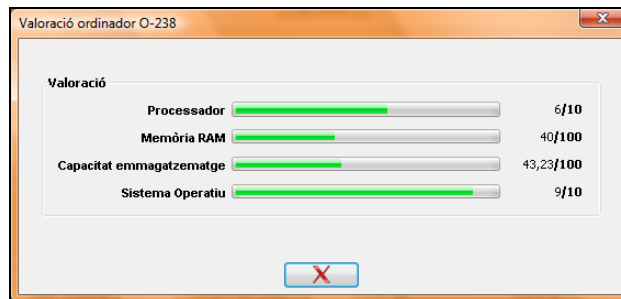


Empresa	Delegació	Àrea	Tècnic	Data canvi
FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	Joan Florals Yancells	03-09-2009 00:10:55

Des d'aquesta pantalla el tècnic connectat també disposarà d'un seguit de botons que permetran notificar al sistema el canvi d'estat de l'equip mostrat. La disponibilitat d'alguns botons vindrà determinada segons l'estat de l'equip. A continuació es detallen els botons i la seva visibilitat:

- ✓ Dona equip de baixa: Aquest botó es mostrarà quan l'equip no estigui donat de baixa. L'execució d'aquest botó indica al sistema que doni de baixa a l'equip.
- ✓ Recuperar equip: Aquest botó es mostrarà quan l'equip estigui donat de baixa. L'execució d'aquest botó indica al sistema que recuperi l'equip que actualment conta com a donat de baixa.

Per últim, si l'equip seleccionat és un ordinador, l'usuari disposarà d'un botó des d'on podrà sol·licitar la valoració de les característiques de l'equip:

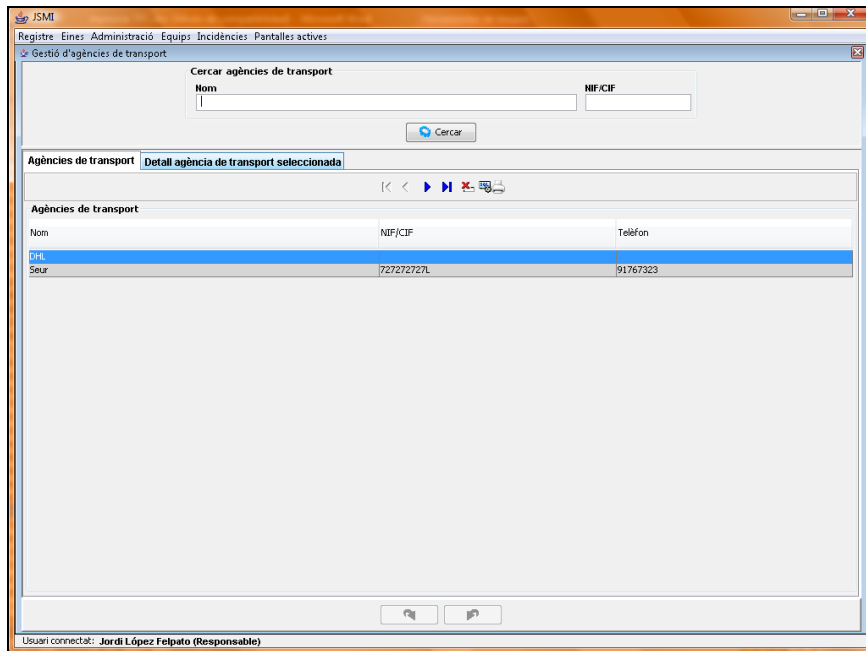


➤ Gestió d'agències de transport:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Incidències → Gestió d'agències de transport".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar les dades de les agències de transport utilitzades alhora d'enviar o rebre un equip dels proveïdors externs. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar agències de transport. La pantalla estarà dividida en dues parts:



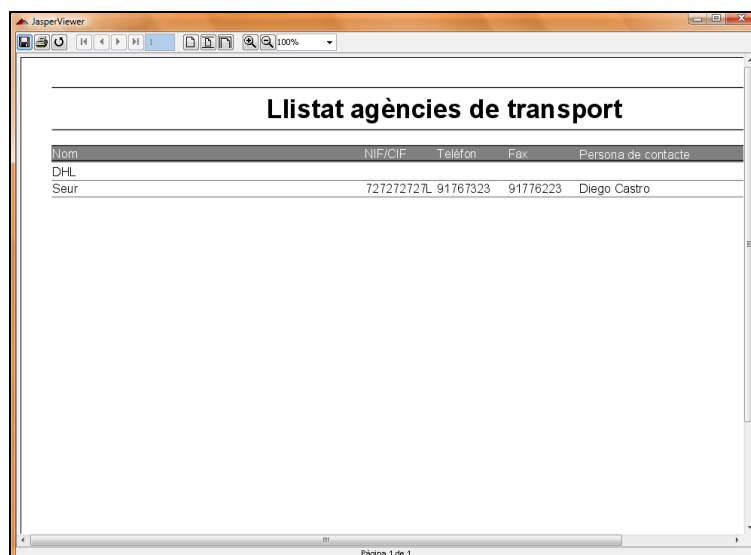
A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca d'agències de transport. L'usuari podrà realitzar la cerca segons:

- Nom.
- NIF/CIF.

La part inferior de la pantalla, estarà dividida en dues pestanyes:

- Agències de transport: Mostrarà una taula amb les agències de transport resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran tots les agències de transport. De cada agència es mostrarà la següent informació:
 - Nom.
 - NIF/CIF.
 - Telèfon.

L'usuari també podrà generar un llistat amb la informació de les agències de transport mostrades a la taula.



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Detall agència de transport seleccionada: Aquesta pestanya mostrarà el detall de l'agència que es trobi actualment seleccionat a la taula de la pestanya "Agències de transport". En un formulari es mostraran les dades de l'agència:
 - Nom.
 - Pàgina web.
 - NIF/CIF.
 - Persona de contacte.
 - Adreça de correu electrònic.
 - Telèfons.
 - Fax.

Dades agència de transport		
Nom *	Pàgina web	
Seur	www.seur.es	
NIF/CIF	Persona de contacte	Fax
72727272L	Diego Castro	91776223
Correu electrònic	Telèfon	Telèfon alternatiu
servicios@seur.es	91767323	-

L'usuari podrà generar un llistat amb la informació de l'agència de transport seleccionada.

Dades agència de transport

Nom: Seur
NIF/CIF: 72727272L
Pàgina web: www.seur.es
Persona de contacte: Diego Castro
Correu electrònic: servicios@seur.es
Telèfon: 91767323
Telèfon alternatiu: -
Fax: 91776223

Pàgina 1 de 1

➤ Gestió de proveïdors externs:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Incidències → Gestió de proveïdors externs".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà gestionar les dades dels proveïdors externs. L'usuari podrà afegir, modificar o eliminar proveïdors. La pantalla estarà dividida en dues parts:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

The screenshot shows a web application window titled 'JSMI' with a menu bar containing 'Registre', 'Eines', 'Administració', 'Equips', 'Incidències', and 'Pantalles actives'. The main content area is divided into two sections. The top section, 'Cercar proveïdors externs', contains a search form with fields for 'Nom', 'NIF/CIF', 'Codi postal', 'Població', 'Província', and 'País', along with a 'Cercar' button. The bottom section, 'Proveïdors externs', has a sub-tab 'Detall proveïdor extern seleccionat' and a table of search results. The table has columns for 'Nom', 'NIF/CIF', 'Telèfon', 'Direcció', 'Població', 'Codi postal', 'Província', and 'País'. Two rows are visible: 'Center Reparment' and 'External provider Servitech, SA'. A status bar at the bottom indicates 'Usuari connectat: Jordi López Felipato (Responsable)'.

Nom	NIF/CIF	Telèfon	Direcció	Població	Codi postal	Província	País
Center Reparment	A81927964	902515050	C/ Las Fábricas, 2	Alcorcón	28923	Madrid	España
External provider Servitech, SA	A28425270	902912321	C/ Campezo, 16	Madrid	28900	Madrid	España

A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca avançada de proveïdors. L'usuari podrà realitzar la cerca avançada segons:

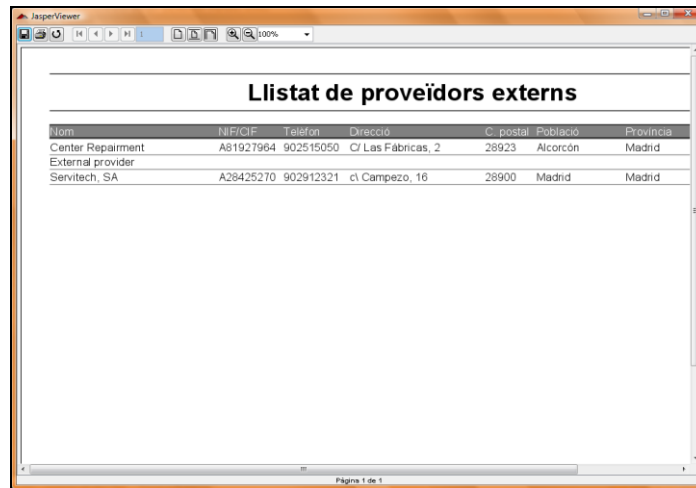
- Nom.
- NIF/CIF.
- Codi postal.
- Població.
- Província.
- País.

La part inferior de la pantalla, estarà dividida en dues pestanyes:

- Proveïdors externs: Mostrarà una taula amb els proveïdors externs resultants de la cerca. Per defecte, es mostraran tots els proveïdors externs. De cada proveïdor extern es mostrarà la següent informació:
 - Nom.
 - NIF/CIF.
 - Telèfon.
 - Direcció.
 - Població.
 - Codi postal.
 - País

L'usuari també podrà generar un llistat amb la informació dels proveïdors externs mostrats a la taula.

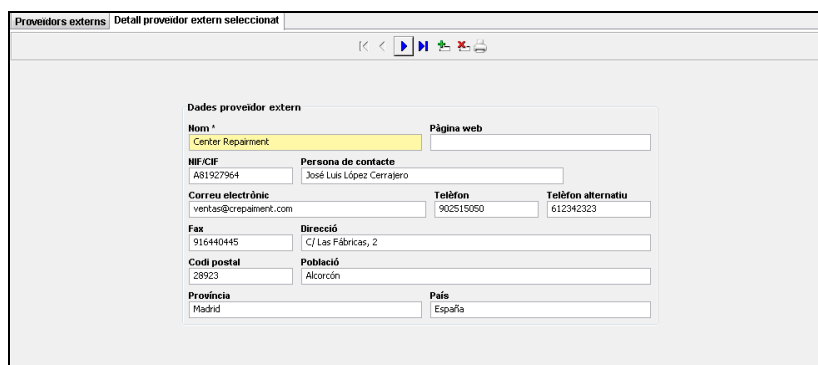
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Nom	NIF/CIF	Telèfon	Direcció	C. postal	Població	Província
Center Repairment	A81927964	902515050	C/ Las Fábricas, 2	28923	Alcorcón	Madrid
External provider						
Servitech, SA	A28425270	902912321	cl Campezo, 16	28900	Madrid	Madrid

- Detall proveïdor extern seleccionat: Aquesta pestanya mostrarà el detall del proveïdor que es trobi actualment seleccionat a la taula de la pestanya "Proveïdors externs". En un formulari, es mostraran les dades del proveïdor:

- Nom.
- Pàgina web.
- NIF/CIF.
- Persona de contacte.
- Adreça de correu electrònic.
- Telèfons.
- Fax.
- Direcció.
- Població.
- Codi postal.
- País

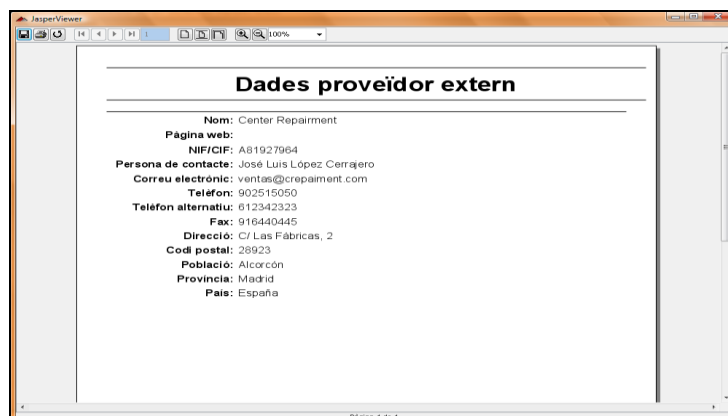


Proveïdors externs: Detall proveïdor extern seleccionat

Dades proveïdor extern

Nom *	Pàgina web	
Center Repairment		
NIF/CIF	Persona de contacte	
A81927964	José Luis López Cerrajero	
Correu electrònic	Telèfon	Telèfon alternatiu
ventas@crepairment.com	902515050	612342323
Fax	Direcció	
916440445	C/ Las Fábricas, 2	
Codi postal	Població	
28923	Alcorcón	
Província	País	
Madrid	España	

L'usuari podrà generar un llistat amb la informació del proveïdor extern seleccionat.



Dades proveïdor extern	
Nom:	Center Repairment
Pàgina web:	
NIF/CIF:	A81927964
Persona de contacte:	José Luis López Cerrajero
Correu electrònic:	ventas@crepairment.com
Telèfon:	902515050
Telèfon alternatiu:	612342323
Fax:	916440445
Direcció:	C/ Las Fábricas, 2
Codi postal:	28923
Població:	Alcorcón
Província:	Madrid
País:	España

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

➤ Entrada d'incidències:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Incidències → Entrada d'incidència".

Des d'aquesta pantalla, l'usuari connectat podrà introduir noves incidències en el sistema.

Dades incidència

Sol·licitant:

Tipus d'operació: **INVENTARIAR DADES EQUIP**

Qualificació: 1,0 Duració estimada: 5 Prioritat: 5 Previsió: 03-09-2009

Resum dades equip

Empresa: FILIAL_SA
Localització: Edifici B1-Recepció edifici
Tipus d'equip: IMPRESSORA
Model: LEMARK X4875

Estat: SENSE ASSIGNACIÓ Tècnic:

Usuari connectat: Sonia Gil Marín (Tècnic)

L'usuari introduirà les dades de la incidència:

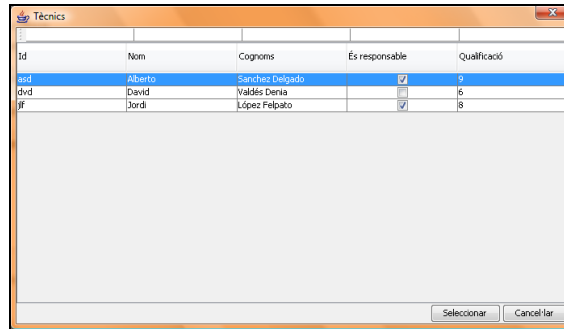
- Nom i cognoms de la persona sol·licitant.
- Identificador de l'equip associat: l'equip seleccionat no pot estar donat de baixa. L'usuari podrà introduir directament l'identificador de l'equip o podrà utilitzar un cercador d'equips que no mostrarà els equips donats de baixa:

Id	Empresa	Delegació	Àrea	Tipus d'equip	Marca	Model
0-239	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Alis Computer	PRAGMA 500
0-240	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
0-242	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol	MAC Desktop	Acer	Extensa E261
0-243	FILIAL_SA	Edifici B2	Departament de...	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200
0-244	INFROCONCEPT...	EDIFICI B (el mé...	Departament de...	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200
0-245	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Acer	Ferrari 5000
0-246	FILIAL_SA	Edifici B2	Maquetació	PC Desktop	Alis Computer	SIGNUM BR-2455
0-247	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Guardiola	PC Notebook	Alis Computer	PRAXIS N1105
0-248	FILIAL_SA	Edifici B2	Maquetació	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
0-249	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Alis Computer	PRAXIS N1110 b
0-250	FILIAL_SA	Edifici B2	Departament de...	PC Notebook	Alis Computer	PRAXIS N1110 b
0-251	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Alis Computer	PRAGMA 500
0-252	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
0-254	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol	MAC Desktop	Acer	Extensa E261
0-255	FILIAL_SA	Edifici B2	Maquetació	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
0-256	INFROCONCEPT...	EDIFICI B (el mé...	Departament de...	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200
0-257	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Acer	Ferrari 5000
0-258	FILIAL_SA	Edifici B2	Maquetació	PC Desktop	Alis Computer	SIGNUM BR-2455

- Tipus d'operació a realitzar: es mostrarà una llista amb els tipus d'operacions que es poden realitzar segons el tipus d'equip de l'equip seleccionat.
- Qualificació mínima necessària per un tècnic per resoldre la incidència: per defecte es seleccionarà la qualificació definida en el tipus d'operació seleccionada.
- Duració estimada alhora de resoldre la incidència: per defecte es seleccionarà la duració estimada definida en el tipus d'operació seleccionada.
- Prioritat de resolució de la incidència.
- Data prevista d'inici de resolució.
- Si l'equip seleccionat es troba ubicat dins la seva zona funcional, l'usuari connectat podrà assignar un tècnic a la incidència. L'usuari podrà assignar-se la incidència a si mateix o, en cas de ser responsable, podrà seleccionar un tècnic a càrrec que tingui l'equip ubicat dins la seva zona funcional. Si l'usuari selecciona un tècnic, la incidència canviarà a l'estat "Tècnic".

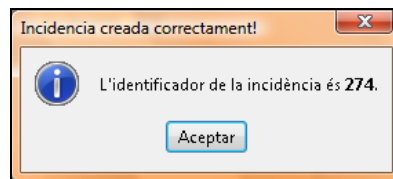
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

assignat". Si l'usuari no selecciona cap tècnic, la incidència quedarà a l'estat "Sense assignació". Per assignar un tècnic, l'usuari haurà d'utilitzar un cercador de tècnics:



- Assignació automàtica: si l'usuari connectat és responsable podrà marcar la incidència perquè sigui el sistema qui s'encarregui d'assignar un tècnic a la incidència.
- Observacions.

Quan l'usuari seleccioni guardar les dades, si les validacions són correctes, el sistema informará quin és l'identificador de la incidència generada:

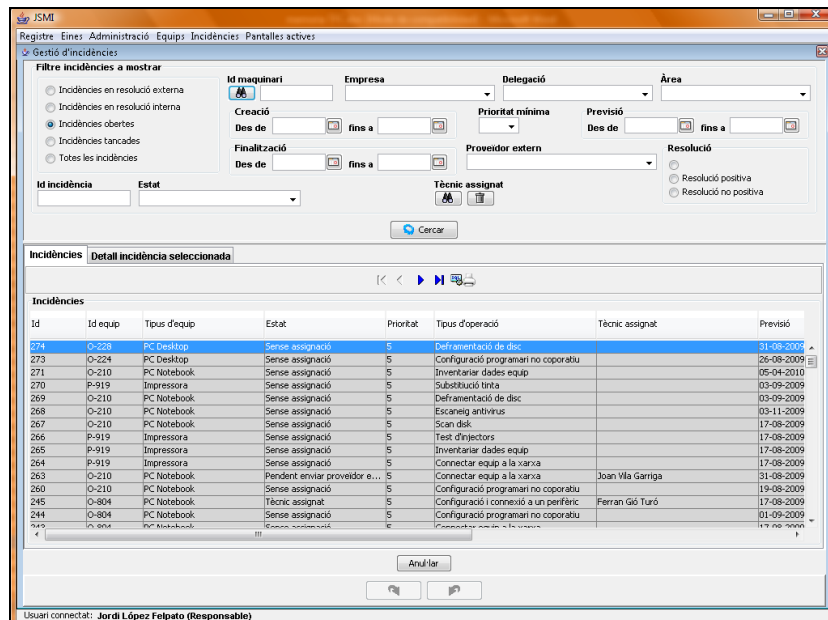


Un cop generada la incidència, l'usuari podrà continuar introduint noves incidències.

➤ Gestió d'incidències:

Aquesta pantalla serà accessible seleccionant l'opció del menú principal "Incidències → Gestió d'incidències".

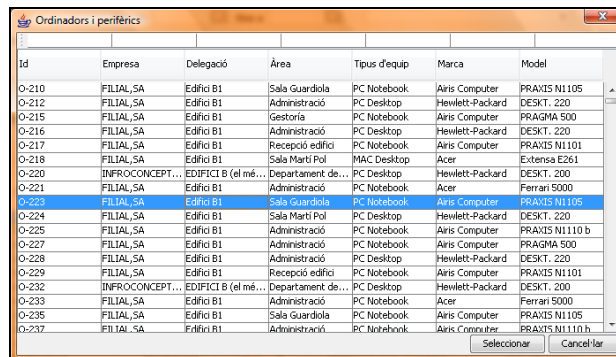
Des d'aquesta pantalla l'usuari connectat podrà consultar i/o gestionar les incidències associades als equips de la seva zona funcional i les incidències hagin estat introduïdes pel propi usuari (independentment de quina sigui la ubicació de l'equip). La pantalla estarà dividida en dues parts:



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

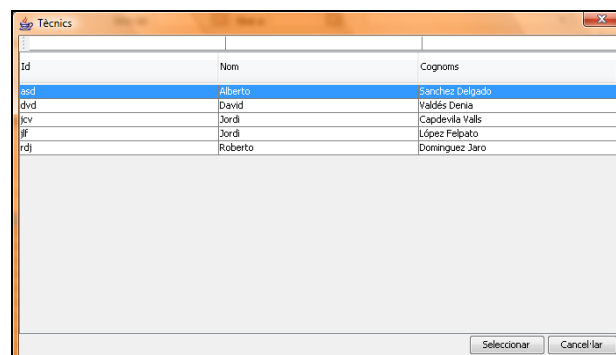
A la part superior de la pantalla, l'usuari disposarà d'un formulari des d'on podrà realitzar una cerca avançada d'incidències. L'usuari podrà realitzar la cerca avançada segons:

- Identificador de la incidència.
- Data de creació (rang de dates).
- Data prevista de resolució (rang de dates).
- Prioritat mínima.
- Agrupació d'estats:
 - Totes les incidències.
 - Incidències obertes (valor per defecte).
 - Incidències en resolució externa.
 - Incidències en resolució interna.
 - Incidències tancades.
- Estat de la incidència: l'usuari podrà seleccionar qualsevol dels estats que es trobin dins l'agrupació d'estats seleccionada.
- Identificador de l'equip associat a la incidència: l'usuari podrà seleccionar qualsevol equip que es trobi ubicat dins de la seva zona funcional. L'usuari tindrà l'opció d'utilitzar el cercador d'equips:



Id	Empresa	Delegació	Àrea	Tipus d'equip	Marca	Model
O-210	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Guardiola	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1105
O-212	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
O-215	FILIAL_SA	Edifici B1	Gestoria	PC Notebook	Airis Computer	PRAGMA 500
O-216	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
O-217	FILIAL_SA	Edifici B1	Recepció edifici	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1101
O-218	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol	MAC Desktop	Acer	Extensa E261
O-220	INFROCONCEPT...	EDIFICI B (el mè...	Departament de...	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200
O-221	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Acer	Ferrari 5000
O-223	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1105
O-224	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Martí Pol	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
O-225	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1110 b
O-227	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Airis Computer	PRAGMA 500
O-228	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
O-229	FILIAL_SA	Edifici B1	Recepció edifici	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1101
O-232	INFROCONCEPT...	EDIFICI B (el mè...	Departament de...	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200
O-233	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Acer	Ferrari 5000
O-235	FILIAL_SA	Edifici B1	Sala Guardiola	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1105
O-237	FILIAL_SA	Edifici B1	Administració	PC Notebook	Airis Computer	PRAxis N1110 b

- Ubicació dels equips (empresa, delegació i àrea) associats a la incidència: es mostraran tres llistes desplegable enllaçades amb les empreses, delegacions i àrees que formen part de la zona funcional de l'usuari connectat.
- Tècnic assignat: si l'usuari és responsable podrà seleccionar qualsevol dels tècnics que tingui a càrrec. En cas contrari només podrà seleccionar-se a si mateix. Per seleccionar un tècnic, l'usuari haurà d'utilitzar un cercador de tècnics:



Id	Nom	Cognoms
asd	Alberto	Sanchez Delgado
dvd	David	Valdés Denia
icv	Jordi	Capdevila Valls
jf	Jordi	López Felbato
rdj	Roberto	Dominguez Jaro

- Proveïdor extern associat a la incidència: es mostrarà una llista desplegable amb tots els proveïdors externs.
- Resolució de la incidència:
 - Totes.
 - Resolució positiva.
 - Resolució negativa.
- Data de finalització (rang de dates).

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

La part inferior de la pantalla, estarà dividida en dues pestanyes:

- **Incidències:** Mostrarà una taula amb les incidències resultants de la cerca avançada. Per defecte, les incidències mostrades variaran segons el tipus d'usuari connectat:
 - ✓ **Responsable:** Es mostraran totes les incidències obertes associades als equips de la seva zona funcional, les incidències obertes que tinguin assignades l'usuari i les incidències obertes que han estat introduïdes per l'usuari.
 - ✓ **Tècnic:** Es mostraran les incidències obertes (que no estiguin finalitzades o anul·lades) que tinguin assignades l'usuari.

De cada incidència es mostrarà la següent informació:

- Identificador de la incidència.
- Identificador de l'equip associat a la incidència.
- Tipus de l'equip.
- Estat actual de la incidència.
- Prioritat.
- Tipus d'operació a realitzar.
- Tècnic assignat.
- Data prevista d'inici de la resolució.
- Duració estimada de la resolució.
- Ubicació (empresa, delegació i àrea) de l'equip.

L'usuari també podrà generar un llistat amb la informació de les incidències mostrades a la taula.

ID	Equip	Tipus equip	Estat	Prioritat	Tipus d'operació	Tècnic assignat	Previst	Duració	Empresa	Delegació	Àrea
274	O-228	PC Desktop	Sense assignació	5	Deframentació de disc		31-08-09 1		FILJALSA	Edifici B1	Administració
273	O-224	PC Desktop	Sense assignació	5	Configuració programari no coporatu		26-08-09 1		FILJALSA	Edifici B1	Sala Martí Pol
271	O-210	PC Notebook	Sense assignació	5	Inventariar dades equip		05-04-10 1		FILJALSA	Edifici B1	Sala Guardiola
270	P-919	Impressora	Sense assignació	5	Substitució tira		03-09-09 0.5		FILJALSA	Edifici B1	Sala Rafael Alberti
269	O-210	PC Notebook	Sense assignació	5	Deframentació de disc		03-09-09 1		FILJALSA	Edifici B1	Sala Guardiola
268	O-210	PC Notebook	Sense assignació	5	Estancig antivirus		03-11-09 2		FILJALSA	Edifici B1	Sala Guardiola
267	O-210	PC Notebook	Sense assignació	5	Scan disk		17-08-09 2		FILJALSA	Edifici B1	Sala Guardiola
266	P-919	Impressora	Sense assignació	5	Test d'injectors		17-08-09 0.5		FILJALSA	Edifici B1	Sala Rafael Alberti
265	P-919	Impressora	Sense assignació	5	Inventariar dades equip		17-08-09 1		FILJALSA	Edifici B1	Sala Rafael Alberti
264	P-919	Impressora	Sense assignació	5	Connectar equip a la xarxa		17-08-09 0.5		FILJALSA	Edifici B1	Sala Rafael Alberti
263	O-210	PC Notebook	Pendent enviar proveïdor extern	5	Connectar equip Joan Vila a la xarxa	Garriga	31-08-09 0.5		FILJALSA	Edifici B1	Sala Guardiola
260	O-210	PC Notebook	Sense assignació	5	Configuració programari no coporatu		19-09-09 1		FILJALSA	Edifici B1	Sala Guardiola
245	O-804	PC Notebook	Tècnic assignat	5	Configuració i connexió a un	Ferran Gló Turó	17-08-09 1.3		FILJALSA	Edifici B1	Administració

- **Detall incidència seleccionada:** Aquesta pestanya mostrarà les dades de la incidència que es trobi actualment seleccionat a la taula de la pestanya "Incidències". La informació de la incidència es dividirà en varies pestanyes:
 - ✓ **Dades incidència:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació més general de la incidència:
 - Identificador de la incidència.
 - Estat actual.
 - Data de creació.
 - Tècnic que va introduir la incidència.
 - Persona sol·licitant.
 - Tipus d'operació a realitzar.
 - Qualificació necessària per resoldre la incidència.
 - Prioritat.
 - Data prevista d'inici de resolució.
 - Duració estimada de la resolució.
 - Identificador i resum de les dades de l'equip associat.
 - Tècnic assignat.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Qualificació del tècnic assignat.
- Si l'assignació de tècnic ha estat delegada al sistema (camp visible només pels usuaris responsables i si la incidència es troba a l'estat "sense assignació").

The screenshot shows a web application window titled 'Detall incidència seleccionada'. It has several tabs: 'Dades incidència', 'Resolució tècnica', 'Resolució externa', 'Documentació associada', and 'Històric estats'. The 'Dades incidència' tab is active. It displays the following information:

- Dades incidència:** Id: 1, Creació: 03-09-2009, Tècnic creador: Sistema.
- Sol·licitant:** (empty field)
- Prioritat:** 5
- Id equip:** P-1
- Tipus d'operació:** TEST D'INJECTORS
- Previsió:** 03-09-2010
- Qualificació:** 5
- Duració estimada:** 0,5
- Estat:** TÈCNIC ASSIGNAT
- Tècnic assignat:** Antoni Artola Garcia
- Resum dades equip:** Empresa: FILIAL SA, Localització: Edifici B1-Recepció edifici, Tipus d'equip: IMPRESSORA, Model: LEIMARK X4675
- Observacions:** (empty text area)

At the bottom of the window are two buttons: 'Desassignar' and 'Anullar'.

Les dades d'aquesta pestanya es podran modificar si:

- L'usuari connectat és tècnic:
 - ✓ Si l'usuari ha introduït la incidència en el sistema i actualment la incidència es troba a l'estat "sense assignació".
 - ✓ Si l'usuari té la incidència associada i la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".
- L'usuari connectat és responsable:
 - ✓ Si la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".

Des d'aquesta pantalla l'usuari podrà consultar les dades del tipus d'operació associat a la incidència:

The screenshot shows a window titled 'Dades tipus d'operació'. It contains the following information:

- Dades tipus d'operació:** Inventariar dades equip
- Descripció:** Inventariar dades equip
- Qualificació:** 5
- Duració estimada:** 1,0
- Tipus manteniment:** Primera operació
- Periodicitat:** 6 mesos / 12 mesos
- Descripció detallada:** Inventariar les dades de l'equip per actualitzar la informació a la base de dades.
- Material necessari:** (empty text area)

At the bottom of the window is a close button with an 'X' icon.

- ✓ **Resolució tècnica:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació relativa a la resolució de la incidència per part del tècnic assignat:
 - Data d'inici de la resolució.
 - Data de finalització de la resolució.
 - Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Observacions relacionades amb la resolució.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Les dades d'aquesta pestanya només es podran modificar si l'usuari connectat és el tècnic assignat a la incidència i la incidència no es troba en els estats "finalitzada" o "anul·lada".

- ✓ **Resolució externa:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació relativa a una hipotètica resolució externa de la incidència:
 - Proveïdor extern associat.
 - Observacions relacionades amb la resolució externa.
 - Data d'enviament de l'equip.
 - Referència de l'enviament de l'equip.
 - Agència de transport utilitzada per l'enviament de l'equip.
 - Data de recepció de l'equip.
 - Referència de la recepció de l'equip.
 - Agència de transport utilitzada per la recepció de l'equip.
 - Si s'ha aplicat la garantia de l'equip.
 - Referència de la factura emesa pel proveïdor extern.
 - Import total de la factura.

Les dades d'aquesta pestanya només es podran modificar si l'usuari connectat és el tècnic assignat a la incidència, s'ha notificat la resolució externa i la incidència no es troba en els estats "finalitzada" o "anul·lada".

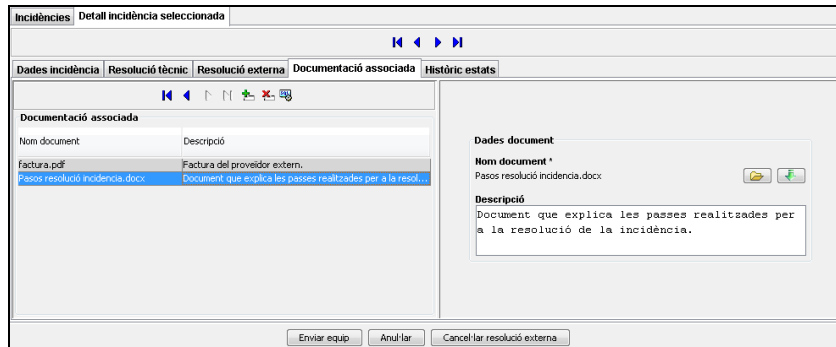
- ✓ **Documentació associada:** En aquesta pestanya es mostrarà una taula amb els documents associats a la incidència. Per cada document es mostrarà la següent informació:
 - Nom del document.
 - Descripció del document.

També es mostrarà un formulari que mostrarà les dades del document seleccionat i des d'on el document es podrà guardar a qualsevol ubicació de l'ordinador de l'usuari connectat. Des d'aquest formulari l'usuari podrà afegir nous documents. Per altre banda, l'usuari connectat només podrà afegir, modificar i eliminar documents si:

- L'usuari connectat és tècnic:
 - ✓ Si l'usuari ha introduït la incidència en el sistema i actualment la incidència es troba a l'estat "sense assignació".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Si l'usuari té la incidència associada i la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".
- L'usuari connectat és responsable:
 - ✓ Si la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".

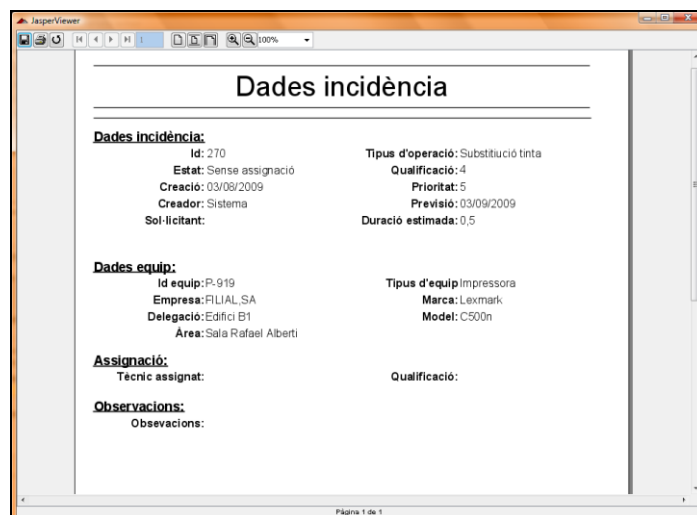


- ✓ **Històric estats:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb els diferents estats pels que ha passat la incidència. De cada canvi d'estat es mostrarà la següent informació:
 - Estat.
 - Tècnic que ha realitzat el canvi d'estat.
 - Data i hora del canvi.

The screenshot shows the 'Històric estats' tab with a table of state changes for an incident.

Estat	Tècnic	Data canvi
Pendent enviar proveïdor extern	Joan Vila Garriga	02-08-2009 23:00:30
En curs	Joan Vila Garriga	02-08-2009 23:00:22
Tècnic assignat	Joan Vila Garriga	02-08-2009 22:39:56
Sense assignació	Jordi López Prados	02-08-2009 22:08:07

Des d'aquesta pestanya l'usuari podrà introduir generar un informe amb les dades de la incidència seleccionada:



Des d'aquesta pantalla el tècnic connectat també disposarà d'una sèrie de botons que permetran gestionar la incidència mostrada. Els botons disponibles vindran determinats segons l'usuari connectat i l'estat actual de la incidència. A continuació es detallen els botons i la seva visibilitat:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ **Iniciar:** Aquest botó es mostrarà quan l'usuari connectat sigui el tècnic assignat a la incidència i l'estat de la incidència sigui "sense assignació". L'execució d'aquest botó indica al sistema que l'usuari inicia la resolució de la incidència.
- ✓ **Desassignar:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "tècnic assignat" o "en curs" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat a la incidència o sigui responsable. L'execució d'aquest botó indica al sistema que es desassigna el tècnic assignat a la incidència.
- ✓ **Resolució externa:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que s'associarà una resolució externa a la incidència.
- ✓ **Enviar equip:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "pendent enviar proveïdor extern" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que l'equip ha estat enviat cap al proveïdor extern.
- ✓ **Rebre equip:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs proveïdor extern" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que l'equip ha estat retornat pel proveïdor extern.
- ✓ **Cancel·lar resolució externa:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs proveïdor extern" o "pendent enviar proveïdor extern" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat o sigui responsable. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que cancel·li la resolució externa de la incidència.
- ✓ **Finalitzar:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs", "pendent validació tècnic" o "reoberta" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que s'ha finalitzat la resolució de la incidència.
- ✓ **Reobrir:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "finalitzada" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que reobri la incidència finalitzada.
- ✓ **Anul·lar:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència no es trobi en els estats "anul·lada", "finalitzada" o "reoberta" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat o sigui responsable. Aquest botó també es mostrarà quan l'usuari connectat sigui el tècnic que ha introduït la incidència i l'estat de la incidència sigui "sense assignació". L'execució d'aquest botó notifica al sistema que s'anul·la la resolució de la incidència.

4.6.4 Interfícies aplicació web (WebSMI)

4.6.4.1 Introducció a JSF

JavaServer Faces (JSF) és una tecnologia per aplicacions web que simplifica el desenvolupament de les interfícies d'usuari per a aplicacions J2EE (Java Enterprise Edition).

JSF es basa en el patró MVC (Model-Vista-Controlador). La tecnologia JSF permet construir aplicacions web que, clarament, implementen una separació entre el comportament i la presentació.

En J2EE, existeixen moltes alternatives per crear la capa de presentació i de control d'una aplicació web J2EE, com per exemple Apache Struts, però només JSF forma part de l'estàndard.

JSF tracta les interfícies de manera similar a les aplicacions d'escriptori on la programació de la interfície es fa per mitjà de components i es basa en esdeveniments com, per exemple, "l'usuari prem un botó" o "l'usuari modifica el valor d'un component".

La tecnologia utilitzada alhora de crear les pantalles és JavaServer Pages (JSP), definint la jerarquia dels components JSF mitjançant XML. Els components JSF s'integren dins de la pàgina JSP i s'encarreguen de la recollida i de la generació dels valors dels elements de la pàgina HTML. Hi ha components JSF que

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

s'encarreguen de realitzar validacions sobre les dades introduïdes i n'hi ha que s'encarreguen de realitzar transformacions. Inicialment, JSF incorpora una llibreria base de components però també permet al desenvolupador crear o integrar nous components com, per exemple, els components desenvolupats per Oracle anomenats Oracle ADF Faces. Alguns components JSF permeten el refresc parcial d'una pàgina. D'aquesta manera s'evita el refresc total d'una pàgina i es guanya en rendiment i velocitat. Els components JSF també permeten la internacionalització: traducció dels textos en pantalla a diferents idiomes, separador decimal, separador de milers, moneda, zona horària, etc... JSF també permet introduir funcions Javascript a les pàgines JSP.

JSF permet associar a cada vista amb formularis un conjunt d'objectes Java (anomenats Managed Beans) que són gestionats pel controlador i que faciliten la recollida, manipulació i visualització dels valors mostrats en els diferents components dels formularis

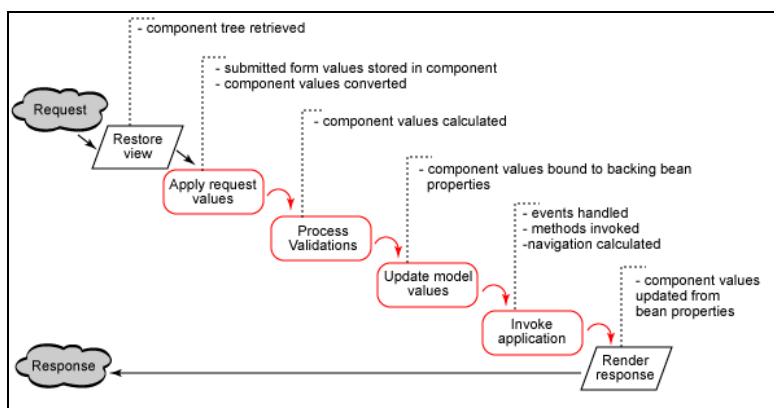
Els components JSF accepten expressions del llenguatge EL (Java Expression Language). EL és un llenguatge d'scripting que forma part de l'especificació de JSF amb l'objectiu de facilitar i simplificar l'accés entre els components d'una pàgina i les classes del servidor, evitant la utilització de codi Java. Al tractar-se d'un llenguatge de tipus script, EL no requereix de compilació ja que totes les expressions són avaluades en temps d'execució.

Per altre banda, el controlador de JSF es configura mitjançant un senzill arxiu en format XML. Aquest arxiu inicialment s'anomena "faces-config.xml". En aquest arxiu es configuren les navegacions entre les pantalles, els idiomes configurats, es defineixen els Managed Beans. També és on es configura la utilització de nous components.

4.6.4.2 Cicle de vida d'una petició JSF

El processament d'una petició JSF passa per un seguit d'etapes que es descriuen a continuació:

1. Restore view (restauració dels components de la vista): En aquesta etapa, el controlador construeix en memòria l'estructura (o arbre) dels components de la pàgina.
2. Apply request values (aplicar els valors de la petició): En aquesta etapa es recuperen els valors de la petició i s'assignen als Managed Beans associats als components de la pàgina.
3. Process validations (processament de les validacions): Es verifiquen els paràmetres d'entrada segons un conjunt de regles definides en un arxiu de configuració.
4. Update model values (actualització dels valors en el model): Els valors obtinguts i validats són enviats cap al model de dades.
5. Invoke application (invocació a l'aplicació): S'executen les accions i els esdeveniments sol·licitats per la pàgina. Si és necessari es realitza la navegació cap a una altra pàgina.
6. Render response (generació de la pàgina): En aquesta fase es genera la resposta que serà enviada cap al navegador de l'usuari amb tots els components i valors actualitzats.



4.6.4.3 Configuració JSF

Per instal·lar JSF cal afegir les següents línies a l'arxiu descriptor de l'aplicació web (web.xml):

```
(...)  
<!-- instal·lació JSF -->  
<context-param>  
  <param-name>javax.faces.STATE_SAVING_METHOD</param-name>  
  <param-value>client</param-value>  
</context-param>  
<context-param>  
  <param-name>javax.faces.CONFIG_FILES</param-name>  
  <param-value>/WEB-INF/faces-config.xml </param-value>  
</context-param>  
<servlet>  
  <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>  
  <servlet-class>javax.faces.webapp.FacesServlet</servlet-class>  
  <load-on-startup>1</load-on-startup>  
</servlet>  
<servlet-mapping>  
  <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>  
  <url-pattern>/faces/*</url-pattern>  
</servlet-mapping>  
(...)
```

La configuració de JSF es descriu mitjançant XML en un arxiu anomenat “faces-config.xml”. En aquest arxiu és on es configuren les regles de navegació entre les pàgines JSP, els idiomes configurats i disponibles, es defineixen els Managed Beans, permet configurar nous components com ara “Validators” o “Convertors”, entre d'altres.

El motor principal de JSF és el Faces Servlet. Aquest servlet s'executa quan les peticions al servidor web compleixen el patró configurat al descriptor web, en aquest cas “/faces/*”. Per cada petició, el Faces Servlet s'encarrega d'iniciar i acabar el cicle de vida de la petició JSF.

4.6.4.4 Oracle ADF Faces

Com s'ha comentat anteriorment, tot i que JavaServer Faces ja incorpora una llibreria de components per desenvolupar les interfícies d'usuari, també permet la utilització d'altres llibreries de components desenvolupades per tercers. Per facilitar el treball amb la capa dels Oracle ADF BC, Oracle ha desenvolupat una llibreria de components JSF anomenada Oracle ADF Faces.

Els components d'Oracle ADF Faces permeten el refresc parcial dels components d'una pàgina. D'aquesta manera s'evita el refresc total d'una pàgina i es guanya en rendiment i velocitat.

L'aparença i el comportament dels components Oracle ADF Faces es configura mitjançant dos arxius: “adf-faces-skins.xml” i “adf-faces-config.xml”:

- ✓ Dins “adf-faces-skins.xml” es configuren les diferents aparences disponibles.
- ✓ Dins “adf-faces-config.xml” es configura l'aparença a utilitzar (a triar de les aparences configurades a l'arxiu “adf-faces-skins.xml”) i si els components realitzen les validacions en el navegador mitjançant codi Javascript. Per altre banda, també permet configurar i modificar el separador decimal, el separador de milers a utilitzar i la zona horària de les pantalles. Mitjançant EL (Expression Language) aquestes configuracions es poden modificar a partir de l'idioma seleccionat per l'usuari connectat. Com que l'aplicació a desenvolupar només utilitzarà el idioma català no és necessari configurar aquests valors.

Ahora de desenvolupar les diferents pàgines de l'aplicació WebSMI, majoritàriament s'utilitzaran els components de la llibreria Oracle ADF Faces.

4.6.4.5 Managed Beans

Els Managed Beans (MBeans) són instàncies de classes que són gestionades pel controlador de JSF. Això significa que és el controlador qui és l'encarregat de crear i instanciar les instàncies de les classes: el desenvolupador mai instanciarà a un constructor d'un MBean.

Els MBeans poden tenir diferents àmbits:

- ✓ Aplicació (Application): només hi haurà una sola instància del MBean que serà comú a tots els usuaris de l'aplicació. S'utilitzarà per emmagatzemar informació general sobre l'aplicació.
- ✓ Sessió (Session): hi haurà una instància del MBean per cada sessió d'usuari. Permet guardar informació de sessió.
- ✓ Petició (Request): per cada petició JSF es genera una nova instància del Managed Bean.

Els MBeans es defineixen en el fitxer "faces-config.xml":

```
<managed-bean>
  <managed-bean-name>backing_estructuraEmpreses_detallEmpresa</managed-bean-name>
  <managed-bean-class>jvg.web.estructuraEmpreses.DetallEmpresaBacking
</managed-bean-class>
  <managed-bean-scope>request</managed-bean-scope>
</managed-bean>
```

Els MBeans permeten la injecció de dependències: un MBean pot necessitar una instància d'un o varis MBeans. El controlador JSF s'encarregarà d'associar les instàncies:

MBean "mbean1" definit a l'arxiu "faces-config.xml":

```
<managed-bean>
  <managed-bean-name>mbean1</managed-bean-name>
  <managed-bean-class>jvg.web.Mbean1</managed-bean-class>
  <managed-bean-scope>session</managed-bean-scope>
</managed-bean>
```

MBean "mbean2" necessita la injecció del MBean "mbean1":

```
<managed-bean>
  <managed-bean-name>mbean2</managed-bean-name>
  <managed-bean-class>jvg.web.Mbean2</managed-bean-class>
  <managed-bean-scope>session</managed-bean-scope>
  <managed-property>
    <property-name>mbean1</property-name>
    <value>#{mbean1}</value>
  </managed-property>
</managed-bean>
```

La classe associada al MBean "mbean2" ha de tenir definit un atribut de la classe "MBean1" i ha de declarar el mètodes que exposen l'atribut cap al controlador:

```
public class MBean2 {
  (...)
  // atribut mbean1
  private MBean1 mbean1;
  (...)
  // mètodes que exposen l'atribut mbean1 al controlador de JSF
  public void setMBean1(MBean1 mbean1) {
    this.mbean1 = mbean1;
  }

  public MBean1 getMBean1() {
    return this.mbean1;
  }
  (...)
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

JSF també permet associar els components de la pàgina JSP a atributs d'un MBean. Aquests objectes permeten accedir i modificar les propietats dels components de la pàgina JSP des del servidor. Per altre banda, també es poden associar els mètodes d'un MBean als esdeveniments d'un component:

MBean definit a l'arxiu faces-config.xml:

```
<managed-bean>
<managed-bean-name>backing_incidencies_incidenciesPendents</managed-bean-name>
<managed-bean-class>jvg.web.incidencies.IncidenciesPendentsBacking</managed-bean-class>
<managed-bean-scope>request</managed-bean-scope>
</managed-bean>
```

Component d'una pàgina JSP. La propietat "binding" indica mitjançant EL quin atribut del MBean representa el component en el servidor. Per defecte, el component té la propietat "rendered" (mostrar) a fals:

```
<af:panelGroup binding="#{backing_incidencies_incidenciesPendents.panelGroupCercador}"
               id="panelGroupCercador" rendered="true">
```

En la mateixa pàgina JSP, hi ha un botó que quan l'usuari el prem invoca l'acció "mostrarCercadorAction" definida al MBean:

```
<af:commandButton text="#{res.cerca_avancada}"
                  binding="#{backing_incidencies_incidenciesPendents.commandButtonMostrarCercador}"
                  action="#{backing_incidencies_incidenciesPendents.mostrarCercadorAction}"
                  id="commandButtonMostrarCercador"/>
```

A continuació es mostra l'acció definida al MBean:

```
public class IncidenciesPendentsBacking {
    (...)
    // objectes que representen els components de la pàgina en el servidor
    private CoreCommandButton commandButtonMostrarCercador;
    private CorePanelGroup panelGroupCercador;
    (...)
    // mètodes que exposen els objectes al controlador de JSF
    public void setPanelGroupCercador(CorePanelGroup panelGroup3) {
        this.panelGroupCercador = panelGroup3;
    }

    public CorePanelGroup getPanelGroupCercador() {
        return panelGroupCercador;
    }

    public void setPanelGroupCercador(CorePanelGroup panelGroup3) {
        this.panelGroupCercador = panelGroup3;
    }

    public CorePanelGroup getPanelGroupCercador() {
        return panelGroupCercador;
    }
    (...)
    // mètode que s'executa quan l'usuari prem el botó "commandButtonMostrarCercador"
    public void mostrarCercadorAction() {
        // es modifica la propietat rendered del component que conté la taula de
        // resultats
        panelBoxTaulaLlistat.setRendered(false);

        // es modifica la propietat rendered del component de la pàgina
        // "panelGroupCercador"
        panelGroupCercador.setRendered(false);
    }
    (...)
}
```

4.6.4.1 Navegació entre pàgines

Quan s'executa una petició que inclou una acció és quan s'executa el mecanisme de navegació de JSF. Després de l'execució de l'acció, el controlador determina com s'ha de mostrar el resultat de la petició a l'usuari. Existeixen varies opcions:

- ✓ Finalitzar la petició mostrant la mateixa pàgina JSP que ha originat la petició. Aquesta és l'opció per defecte.
- ✓ Mostrar una altre pàgina JSP diferent.
- ✓ Retornant una petició de redirecció: el navegador de l'usuari es dirigirà automàticament a una altre pàgina quan rebí la resposta a la seva petició.

El mecanisme de navegació de JSF s'implementa de manera senzilla. Quan el controlador JSF crida al mètode associat a l'acció, aquest retorna una cadena (String). El mètode associat a una acció pot definir-se en el mateix component JSF o en un MBean. El valor retornat serà utilitzat juntament amb les regles de navegació indicades en l'arxiu de configuració de JSF (faces-config.xml) alhora de determinar la pàgina que s'ha d'enviar com a resposta a l'usuari.

Les regles de navegació defineixen:

- ✓ Pàgina d'origen: Indica la pàgina JSP que ha originat la petició. Si val "*", indica que la regla pot aplicar-se a qualsevol pàgina JSP de l'aplicació.
- ✓ Etiqueta destí: És la cadena que identifica el destí. Aquesta és la cadena retornada pel mètode associat a l'acció. Si l'etiqueta comença per la cadena "dialog:" significa que és una navegació de la pàgina d'origen cap a un diàleg. Al tancar-se el diàleg, es tornarà a mostrar la pàgina d'origen.
- ✓ Pàgina destí associada a cada etiqueta destí: És la pàgina JSP que processarà la petició de sortida.
- ✓ Redirecció externa: Si és una redirecció externa s'enviarà com a resposta al navegador una instrucció de redirecció perquè el navegador realitzi una nova petició cap a una altre pàgina. Si no és una redirecció externa, el controlador retornarà la nova pàgina dins la resposta de la petició enviada.

A continuació es mostra un exemple de com es configuren i com funcionen les navegacions:

Es defineixen i configuren les navegacions dins de l'arxiu "faces-config.xml":

```
<!-- regla de navegació aplicable a qualsevol pàgina JSP -->
<navigation-rule>
  <from-view-id>*/</from-view-id>
  <navigation-case>
    <from-outcome>entradaIncidencia</from-outcome>
    <to-view-id>/incidencies/entradaIncidencia.jsp</to-view-id>
  </navigation-case>
</navigation-rule>

<!-- regles de navegacio de la pàgina entradaIncidencia.jsp -->
<navigation-rule>
  <from-view-id>/incidencies/entradaIncidencia.jsp</from-view-id>
  <navigation-case>
    <from-outcome>dialog:cercaMaquinari</from-outcome>
    <to-view-id>/incidencies/cercaMaquinari.jsp</to-view-id>
  </navigation-case>
  <navigation-case>
    <from-outcome>dialog:cercaTecnica</from-outcome>
    <to-view-id>/incidencies/cercaTecnicaIncidencia.jsp</to-view-id>
  </navigation-case>
  <navigation-case>
    <from-outcome>dadesMaquinari</from-outcome>
    <to-view-id>/maquinari/dadesMaquinari.jsp</to-view-id>
  </navigation-case>
</navigation-rule>
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

En el següent exemple, el mateix component JSF dins l'atribut "action" retorna el nom de la regla de navegació a aplicar. Des de la pàgina "entradaIncidencia.jspx", quan l'usuari prem-hi sobre el següent component, és mostrarà un diàleg amb la pàgina "cercaMaquinari.jspx".

```
(...)  
<af:commandLink  
binding="#{backing_incidencies_entradaIncidencia.commandLinkBuscarMaquinari}"  
useWindow="true" partialSubmit="true"  
id="commandLinkBuscarMaquinari"  
returnListener="#{backing_incidencies_entradaIncidencia.dialegMaquinariReturnListener}"  
action=" dialog:cercaMaquinari">  
(...)
```

En aquest exemple, el component JSF crida un mètode d'un MBean dins l'atribut "action". Aquest mètode retorna el nom de la regla de navegació a aplicar. Si retornés nul, indicaria que no s'ha de realitzar cap navegació. Des de la pàgina "entradaIncidencia.jspx", quan l'usuari prem-hi sobre el següent component, es cridarà un mètode d'un MBean que determinarà quina és la regla de navegació a aplicar:

```
(...)  
<af:commandLink action="#{backing_incidencies_entradaIncidencia.commitAction}"  
binding="#{backing_incidencies_entradaIncidencia.commandLinkCommit}"  
id="commandLinkCommit"/>  
(...)  
  
public class EntradaIncidenciaBacking {  
(...  
    public String commitAction() {  
        try {  
            ApplicationModule appModule = bindings.getBindingContext().  
                getDefaultDataControl().getApplicationModule();  
            appModule.getTransaction().commit();  
  
            ViewObject entradaIncidenciaView1 =  
                appModule.findViewObject(VO_ENTRADA_INCIDENCIAS);  
            EntradaIncidenciaViewRow incidencia =  
                (EntradaIncidenciaViewRow)entradaIncidenciaView1.getCurrentRow();  
            // Guardem l'id de la incidencia perquè després de realitzar el commit,  
            // perdem la referencia de la row  
            oracle.jbo.domain.Number idIncidencia =  
                incidencia.getIdIncidencia();  
  
            if (idIncidencia != null && idIncidencia.intValue() > 0) {  
                JSFUtils.addFacesInformationMessage("Incidencia creada correctament.",  
                    "L'identificador de la incidencia: "  
                    + idIncidencia.toString() + ".");  
            } else {  
                JSFUtils.addFacesWarningMessage("",  
                    "No s'ha generat cap incidència.");  
            }  
  
            // Retornem la regla de navegació  
            return "dadesMaquinari";  
        } catch (Exception ex) {  
            JSFUtils.addFacesErrorMessage("", "No s'ha pogut generar la incidència.");  
  
            // S'ha produït un error al guardar els canvis: no es realitzarà cap  
            // navegació i es mostrarà l'error a l'usuari  
            return null;  
        }  
    }  
(...)  
}
```

4.6.4.2 Oracle ADF Controller

Oracle ADF Controller s'encarrega d'enllaçar el cicle de vida d'una pàgina JSF amb l'aplicació que conté els Oracle ADF BC, en aquest cas ModelSMI, facilitant l'accés als mètodes de l'Application Module (AM) o a les files i mètodes dels View Objects.

Cada pàgina JSP té associada una pàgina de definició on es declaren els atributs i mètodes de l'aplicació ModelSMI associats als components de la pàgina. El contingut de la pàgina de definició es defineix mitjançant XML.

Dins l'estructura d'una pàgina de definició hi destaquen dos elements:

- **Executables:** Dins d'aquest element es defineixen les instàncies dels VO de l'AM de l'aplicació ModelSMI que s'utilitzen dins de la pàgina JSF associada. Dins aquest element també es poden definir invocacions a mètodes que s'executaran al carregar la pàgina. L'execució d'aquests mètodes es poden condicionar al resultat de l'avaluació d'expressions EL.
- **Bindings:** Dins d'aquest element es defineixen els mètodes i els atributs dels VO definits dins l'element "executables" o els mètodes de l'AM. Aquests atributs i mètodes seran associables als components JSF de la pàgina JSP.

En el següent exemple es mostra com s'associa l'atribut d'un View Object a un component d'una pàgina JSP:

En la pàgina de definició associada a la pàgina JSP, es defineix la instància del VO a utilitzar:

```
<executables>
  <iterator id="EntradaIncidenciaView1Iterator" RangeSize="1"
    Binds="EntradaIncidenciaView1"
    DataControl="AppModuleDataControl"/>
</executables>
```

En la mateixa pàgina de definició també es defineix l'atribut del VO a utilitzar:

```
<bindings>
  (...)
  <attributeValues id="EntradaIncidenciaView1IdMaquinari"
    IterBinding="EntradaIncidenciaView1Iterator">
    <AttrNames>
      <Item Value="IdMaquinari"/>
    </AttrNames>
  </attributeValues>
  (...)
</bindings>
```

En la pàgina JSP, un component JSF mostra l'etiqueta associada a l'atribut:

```
<af:panelLabelAndMessage label="#{bindings.EntradaIncidenciaView1IdMaquinari.label}"
  binding="#{backing_incidencies_entradaIncidencia.panelLabelAndMessage1}"
  id="panelLabelAndMessage1">
```

Un altre component, mostra el valor de l'atribut:

```
<af:inputText value="#{bindings.EntradaIncidenciaView1IdMaquinari.inputValue}"
  columns="4"
  binding="#{backing_incidencies_entradaIncidencia.inputTextIdMaquinari}"
  id="inputTextIdMaquinari">
```

Visualització dels elements dins el formulari HTML generat en invocar la pàgina JSP:

Id equip

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

En el següent exemple es mostra com es configura una acció que s'executarà cada cop que es sol·licita la pàgina JSP:

En la pàgina de definició associada a la pàgina JSP, es defineix la instància del VO a utilitzar. També es defineix una acció que s'invocarà a l'accedir a la pàgina però no quan la pàgina es recarregui (la expressió EL que condiciona a l'acció és “\${adfFacesContext.postback==false}”):

```
<executables>
  <iterator id="AreesView1Iterator" RangeSize="5" Binds="AreesView1"
    DataControl="AppModuleDataControl"/>
  <invokeAction Binds="EjecutarAreesView" id="invokeEjecutarAreesView"
    Refresh="ifNeeded" RefreshCondition="${adfFacesContext.postback==false}"/>
</executables>
```

Dins l'element Bindings hi ha la definició del mètode a invocar. L'acció invocada, acció '2', és el mètode “executar consulta” del VO “AreesView1”.

```
<bindings>
  <action IterBinding="AreesView1Iterator" id="EjecutarAreesView"
    InstanceName="AppModuleDataControl.AreesView1"
    DataControl="AppModuleDataControl" RequiresUpdateModel="true"
    Action="2"/>
  (...)
</bindings>
```

La configuració de l'ADF Controller es descriu mitjançant XML en un arxiu anomenat “DataBindings.cpx”. És en aquest arxiu on es defineix l'associació entre les pàgines JSP i les seves pàgines de definició. En aquest arxiu també es configuren els AM utilitzats en l'aplicació:

Capçalera de l'arxiu:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Application xmlns="http://xmlns.oracle.com/adfm/application"
  version="10.1.3.40.66" id="DataBindings" SeparateXMLFiles="false"
  Package="jvg.web" ClientType="Generic">
```

Dins l'element “pageMap” es defineix el llistat de pàgines de definició:

```
<pageMap>
  <page path="/incidencies/entradaIncidencia.jsp"
    usageId="incidencies_entradaIncidenciaPageDef"/>
  <page path="/incidencies/incidenciesPendents.jsp"
    usageId="incidencies_incidenciesPendentsPageDef"/>
  <page path="/incidencies/cercaMaquinari.jsp" usageId="cercaMaquinariPageDef"/>
  <page path="/incidencies/dadesIncidencia.jsp"
    usageId="incidencies_dadesIncidenciaPageDef"/>
  (...)
</pageMap>
```

Dins l'element “pageDefinitionUsages” es defineix l'associació entre una pàgina JSP i una pàgina de definició. Tot i que dues o més pàgines JSP poden tenir associada la mateixa pàgina de definició es recomana que una pàgina de definició només estigui associada a una pàgina JSP:

```
<pageDefinitionUsages>
  <page id="incidencies_entradaIncidenciaPageDef"
    path="jvg.web.pageDefs.incidencies_entradaIncidenciaPageDef"/>
  <page id="incidencies_incidenciesPendentsPageDef"
    path="jvg.web.pageDefs.incidencies_incidenciesPendentsPageDef"/>
  (...)
</pageDefinitionUsages>
```

Dins l'element “dataControlUsages” es defineixen els AM utilitzats per l'aplicació:

```
<dataControlUsages>
  <BC4JDataControl id="AppModuleDataControl" Package="jvg.model"
    FactoryClass="oracle.adf.model.bc4j.DataControlFactoryImpl"
    SupportsTransactions="true" SupportsFindMode="true"
    SupportsRangeSize="true" SupportsResetState="true"
    SupportsSortCollection="true"
    Configuration="AppModuleWebOC4J" syncMode="Immediate">
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
xmlns="http://xmlns.oracle.com/adfm/datacontrol"/>
</dataControlUsages>
```

Configuració ADF Controller:

Per configurar ADF Controller cal afegir les següents línies a l'arxiu descriptor de l'aplicació web (web.xml):

```
(...)
<!-- ubicació de l'arxiu DataBindings.cpx -->
<context-param>
  <param-name>CpxFileName</param-name>
  <param-value>jvg.web.DataBindings</param-value>
</context-param>

<!--configuració dels filtres de l'ADF Controller-->
<filter>
  <filter-name>adfFaces</filter-name>
  <filter-class>oracle.adf.view.faces.webapp.AdfFacesFilter</filter-class>
</filter>
<filter>
  <filter-name>adfBindings</filter-name>
  <filter-class>oracle.adf.model.servlet.ADFBindingFilter</filter-class>
</filter>
<filter-mapping>
  <filter-name>adfBindings</filter-name>
  <url-pattern>*.jsp</url-pattern>
</filter-mapping>
<filter-mapping>
  <filter-name>adfBindings</filter-name>
  <url-pattern>*.jspx</url-pattern>
</filter-mapping>
<filter-mapping>
  <filter-name>adfFaces</filter-name>
  <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
</filter-mapping>
(...)
```

Limitació coneguda sobre ADF Controller:

Oracle ADF Controller té una limitació important: no permet des d'una mateixa sessió d'usuari treballar amb varies finestres o pestanyes en un mateix navegador.

Per tant, en la formació i en el manual de l'usuari s'haurà de recomanar i alertar als usuaris que no treballin amb més d'una finestra alhora.

4.6.4.3 Conversió i validació de les dades introduïdes

Per validar l'entrada de dades des de la vista, JSF incorpora dos tipus de components anomenats "Validators" i "Convertors":

- **Convertors:** Els components de tipus "Convertors" s'encarreguen d'obtenir el valor introduït per l'usuari (una cadena de text) i transformar-ho cap al tipus d'objecte del model associat al component. Els conversos són necessaris, per exemple, alhora de validar la introducció de dates o números. S'executen en la fase "apply request values" del cicle de vida d'una petició JSF. A continuació es mostra un exemple:

En la pàgina JSP definim un camp de text associat a un atribut d'un VO. El valor introduït al camp de text es convertirà aplicant el format numèric definit en el atribut del VO associat al component:

```
(...)
<af:inputText value="#{bindings.EntradaIncidenciaView1DuracioEstimada.inputValue}"
  columns="1" maximumLength="2"
binding="#{backing incidencies entradaIncidencia.inputTextDuracioEstimada}"
  inlineStyle="background-color:rgb(255,249,167);"
  partialTriggers="selectOneChoiceTipusOperacio"
  id="inputTextDuracioEstimada">
  <f:convertNumber groupingUsed="false"
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
        pattern="#{bindings.EntradaIncidenciaView1DuracioEstimada.format}"/>
</af:inputText>
(...)
```

En cas d'error en la conversió, l'aplicació mostrarà varis missatges d'error:

Error

- Valor numèric no vàlid.

Duració estimada
 El valor "pp" no és un numero que compleixi el patró "###0.0".

- **Validators:** Els components de tipus "Validator" s'encarreguen de validar el valor introduït per l'usuari. A diferència dels "Convertors", els "Validators" realitzen la validació sobre un objecte del mateix tipus que l'atribut associat al component. Els "Validators" s'executen en la fase "process validations" del cicle de vida d'una petició JSF. A continuació es mostra un exemple:

En la pàgina JSP definim un camp de text associat a un atribut d'un VO. El valor introduït al camp de text es validarà segons les validacions definides en l'atribut de l'EO associat al VO:

```
(...)
<af:inputText value="#{bindings.EntradaIncidenciaView1DuracioEstimada.inputValue}"
              columns="1"                maximumLength="2"
binding="#{backing incidencies entradaIncidencia.inputTextDuracioEstimada}"
        inlineStyle="background-color:rgb(255,249,167);"
        partialTriggers="selectOneChoiceTipusOperacio"
        id="inputTextDuracioEstimada">
</af:inputText>
<af:validator binding="#{bindings.EntradaIncidenciaView1DuracioEstimada.validator}"/>
(...)
```

En les validacions de l'atribut de l'EO, es valida que valor de l'atribut sigui superior a 0. Si l'usuari introdueix un 0, l'aplicació informarà de l'error de validació:

Error

La duració estimada ha de ser superior a 0.

Per altre banda JSF ofereix la possibilitat de generar un "Validator" propi. Per utilitzar un "Validator" propi, s'ha de definir un identificador i la classe que implementa la validació dins de l'arxiu de configuració "faces-config.xml" i associar el "Validator" a un component mitjançant el component "<Validator>":

Es defineix el "Validator" dins de l'arxiu "faces-config.xml":

```
<!-- validator d'adreces mac -->
<validator>
  <validator-id>MacAdressValidator</validator-id>
  <validator-class>jvg.web.maquinari.utils.MacAdressValidator</validator-class>
</validator>
```

S'implementa la classe que realitza la validació:

```
public class MacAdressValidator implements Validator {

    String regex="\\p{XDigit}\\p{XDigit}[:-]\\p{XDigit}\\p{XDigit}[:-]+"
                "\\p{XDigit}\\p{XDigit}[:-]\\p{XDigit}\\p{XDigit}[:-]+"
                "\\p{XDigit}\\p{XDigit}[:-]\\p{XDigit}\\p{XDigit}";

    public void validate(FacesContext facesContext, UIComponent uiComponent,
                        Object object) {
        String valor = (String)object;
        if (!valor.matches(regex)) {
            throw new ValidatorException(new FacesMessage("L'adreça MAC introduïda"
```


Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
        + " és incorrecte!"));  
    }  
}  
}
```

El “Validator” ja es pot utilitzar en els components de les pàgines JSP:

```
(...)  
<af:inputText value="#{row.Mac}" id="inputTextMac"  
              binding="#{backing_maquinari_dadesMaquinari.inputTextMac}">  
    <af:validator validatorId="MacAdressValidator"/>  
</af:inputText>  
(...)
```

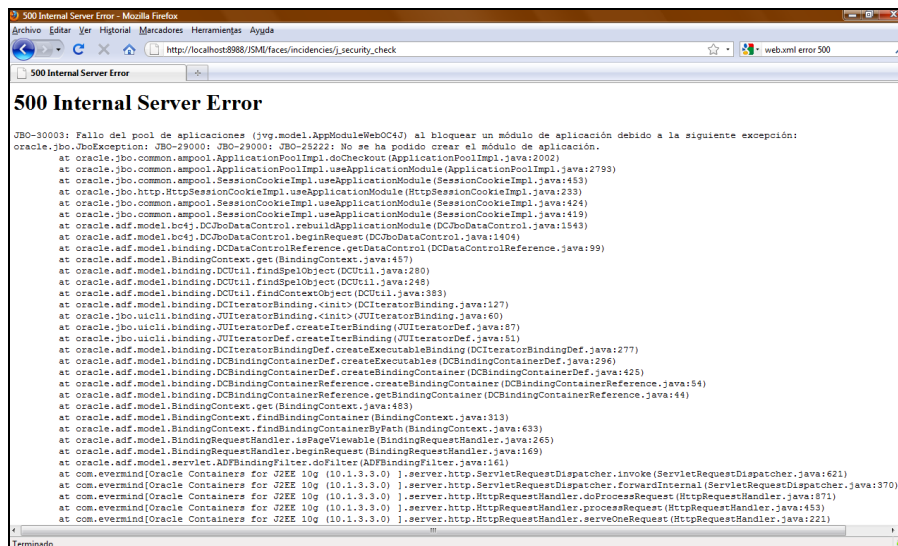
En cas de no superar la validació, es mostra el missatge d'error:

Error
- L'adreça MAC introduïda és incorrecte!

4.6.4.4 Característiques de les interfícies

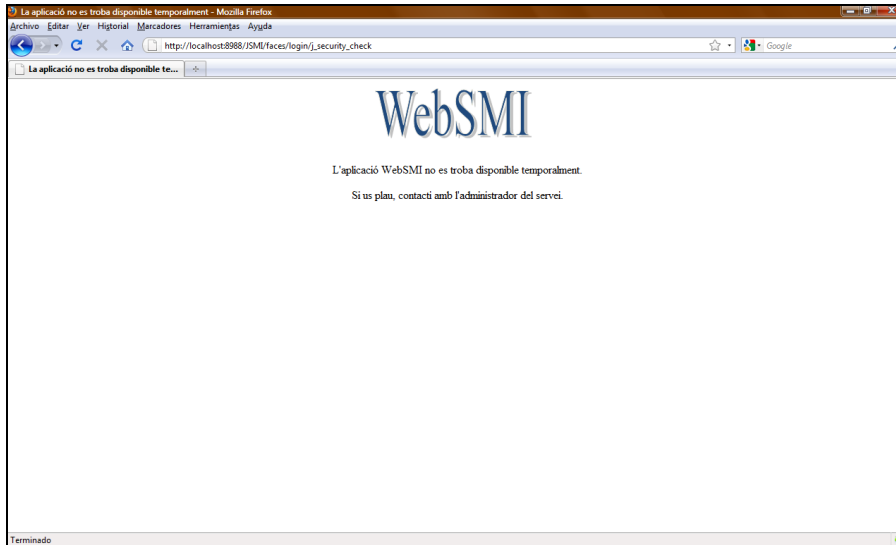
A continuació es detallen les característiques comuns que compliran les interfícies de l'aplicació WebSMI:

- Navegació:
 - ✓ Per limitacions de l'ADF Controller s'intentarà prevenir que un usuari treballi amb varies pestanyes obertes dins d'un mateix navegador inhabilitant les funcions del botó dret del ratolí.
 - ✓ En cas d'error intern del servidor i per evitar que es mostrin traces d'error en el navegador dels usuaris:



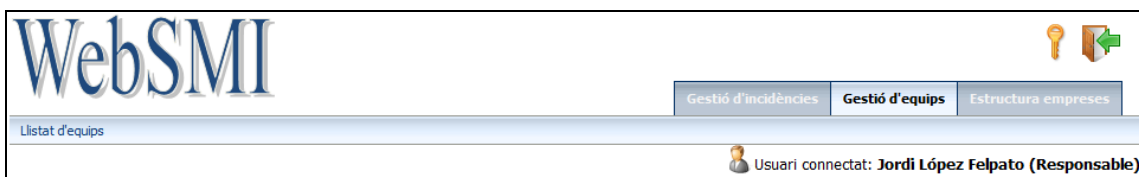
Es mostrarà una pantalla on s'informarà que l'accés a l'aplicació no està disponible temporalment:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

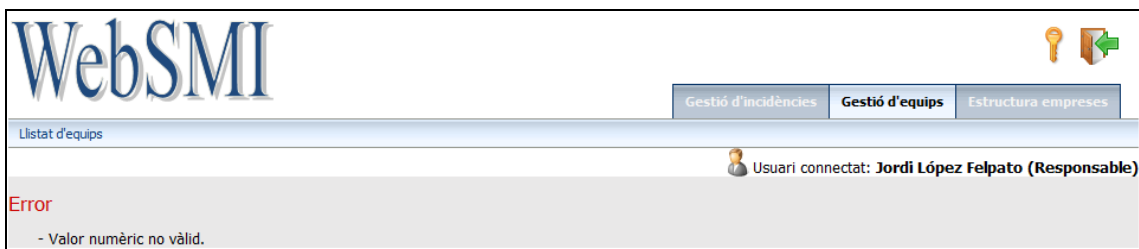


- Disseny general de les pantalles:

- ✓ S'intentarà que les interfícies de l'aplicació web s'assemblin el màxim possible a les interfícies dissenyades a l'aplicació d'escriptori.
- ✓ Capçalera de les pantalles:
 - Es mostrarà el logotip de l'aplicació.
 - Es mostrarà un menú general des d'on l'usuari connectat podrà accedir a les diferents pantalles de l'aplicació. Es ressaltarà la pantalla seleccionada.
 - Es mostrarà el nom i els cognoms de l'usuari connectat i s'indicarà si es tracta d'un tècnic o d'un responsable.
 - Es mostrarà la icona que accedeix a la pantalla de canvi de clau d'accés.
 - Es mostrarà la icona de desconnexió.



- ✓ En cas d'error, l'aplicació sempre mostrarà els missatges d'error a la capçalera de la pàgina:



- Formularis d'entrada de dades:

- ✓ Els controls associats als camps obligatoris es pintaran de color groc i els controls associats a camps opcionals es pintaran de color blanc. Els camps de només lectura es mostraran com si fossin etiquetes, sense la caixa del component.

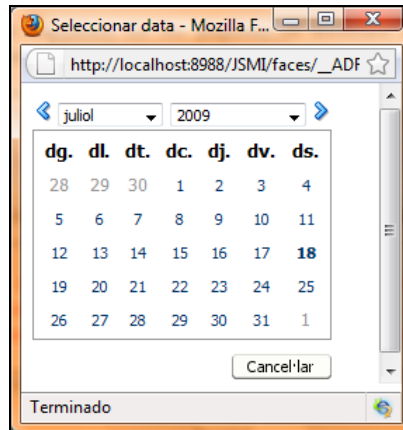
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Dades incidència

Nom	Sense assignació	Prioritat	5
Sol·licitant	<input type="text"/>	Duració estimada	<input type="text"/>
Tipus d'operació	<input type="text"/>	Previsió	<input type="text"/>
Qualificació	<input type="text"/>		

- ✓ Els camps associats a dates disposaran d'un control que mostrarà un calendari per facilitar la introducció a l'usuari:

Previsió



- ✓ En les pantalles que requereixin mostrar molts camps, per tal d'evitar la sobrecàrrega d'informació, es dividirà la informació en varies pestanyes.

Dades incidència 121

Dades incidència Resolució tècnic Resolució externa Documentació associada Històric estats

Dades incidència

Id	121
Estat	Tècnic assignat
Creació	02-07-2009
Sol·licitant	<input type="text"/>
Tipus d'operació	Configuració programari no coporatiu

- ✓ Per facilitar l'associació d'informació dins el sistema, l'aplicació proporcionarà cercadors i llistes de valors:

Tipus d'operació	<input type="text"/>
Qualificació	<input type="text"/>
Tècnic	<input type="text"/>

- Configuració i connexió a un perifèric
- Configuració programari no coporatiu
- Connectar equip a la xarxa
- Defragmentació de disc
- Eliminar cavall de troya
- Eliminar virus
- Escaneig antivirus
- Instal·lació de programari corporatiu
- Instal·lació Sistema Operatiu
- Inventariar dades equip
- Scan disk
- Substitució font d'alimentació

Id equip

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Si l'usuari ha realitzat modificacions sobre les dades d'un formulari, no se li ha de permetre abandonar la pantalla fins que no guardi o cancel·li les modificacions realitzades.
- ✓ Al peu de les pantalles on l'usuari pot introduir o modificar les dades visualitzades, es mostraran un botons des d'on l'usuari tindrà la possibilitat de confirmar o cancel·lar els canvis realitzats. Aquests botons només s'habilitaran quan l'usuari tingui modificacions pendents de guardar.



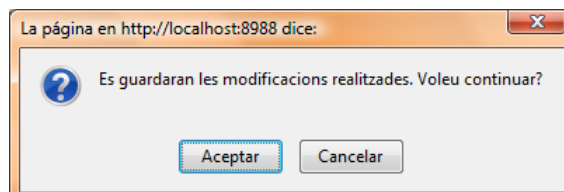
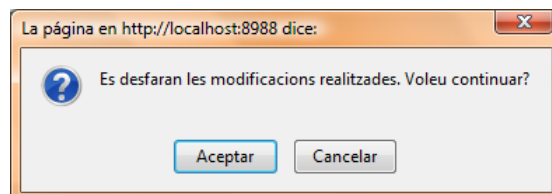
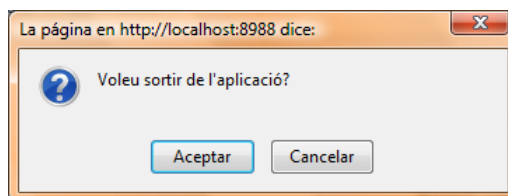
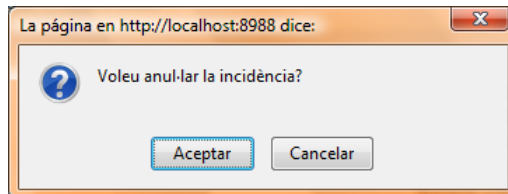
- ✓ L'usuari ha de poder entendre els errors retornats per l'aplicació. Per defecte, els ADF BC retornen errors difícils d'entendre:

Error
JBO-27014: Attribute DuracioEstimada in AppModule.IncidenciaView2 is required

Per tant, els errors retornats pels ADF BC s'hauran de controlar i traduir de manera que siguin comprensibles per l'usuari:

Error
Hi ha atributs obligatoris que estan buits!

- ✓ Es mostraran missatges de confirmació abans de realitzar accions, eliminar registres i sortir de l'aplicació:



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ Tot i que l'aplicació ModelSMI centralitza tota la lògica de negoci i les validacions de les dades, els formularis mostraran o amagaran botons depenen del rol de l'usuari i de l'estat de l'objecte mostrat. Aquesta bona pràctica servirà per prevenir missatges d'error del tipus "l'usuari no pot realitzar l'acció sol·licitada". És a dir, si un usuari no pot realitzar una acció sobre un objecte, el botó associat a l'acció no ha d'aparèixer o ha d'estar inhabilitat. En tot cas, aquests missatges si poden aparèixer en el cas que algun altre usuari del sistema hagi modificat l'estat o les dades d'un objecte alhora que l'usuari accedia a la informació.

- Llistats:

- ✓ Els llistats generats per l'aplicació WebSMI seran documents PDF.

4.6.4.5 Descripció i funcionalitat de les interfícies:

En aquest apartat es descriuran totes les interfícies de l'aplicació, detallant la seva funcionalitat i descrivint-ne el contingut.

➤ **Identificació d'usuari:**

Quan un usuari intenti accedir a l'aplicació i encara no hagi iniciat sessió, apareixerà la pantalla d'identificació d'usuari.

Des d'aquesta pantalla, l'usuari podrà iniciar sessió a l'aplicació WebSMI o podrà descarregar-se i accedir a l'aplicació JSMI.



Els usuaris marcats com a inactius no podran accedir a l'aplicació.

➤ **Llistat d'incidències:**

Aquesta serà la pantalla principal que es mostrarà quan un usuari accedeix-hi a l'aplicació.

Aquesta pantalla també serà accessible des de qualsevol part de l'aplicació seleccionant l'opció del menú principal "Gestió incidències → Llistat incidències".

Des d'aquesta pantalla l'usuari connectat podrà consultar les incidències associades als equips de la seva zona funcional i les incidències introduïdes pel propi usuari (independentment de quina sigui la ubicació de l'equip). A l'accedir a la pàgina es filtraran les incidències a mostrar. Aquest filtre variarà segons el tipus d'usuari connectat:

- ✓ Responsable: Es mostrarà un llistat amb totes les incidències obertes associades als equips de la seva zona funcional, les incidències obertes que tingui assignades l'usuari i les incidències obertes que han estat introduïdes per l'usuari.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ **Tècnic:** Es mostrarà un llistat amb les incidències obertes que tingui assignades l'usuari.

Cal dir, que les incidències obertes són les incidències que no es troben en els estats "finalitzada" o "anul·lada". De cada incidència es mostrarà la següent informació:

- Identificador de la incidència.
- Identificador de l'equip associat a la incidència.
- Tipus de l'equip.
- Estat actual de la incidència.
- Prioritat.
- Tipus d'operació a realitzar.
- Tècnic assignat.
- Data prevista d'inici de la resolució.
- Duració estimada de la resolució.
- Ubicació (empresa, delegació i àrea) de l'equip.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Incidències pendents' page. The page has a header with the 'WebSMI' logo and navigation tabs for 'Gestió d'incidències', 'Gestió d'equips', and 'Estructura empreses'. Below the header, it indicates the user is logged in as 'Joan Vila Garriga (Responsable)'. The main content area is titled 'Incidències pendents' and contains a search bar and a table of incidents.

Id	Id equip	Tipus d'equip	Estat	Prioritat	Tipus d'operació	Tècnic assignat	Previsió	Duració estimada	Empresa	Delegació	Àrea
263	Q-210	PC Notebook	Tècnic assignat	5	Connectar equip a la xarxa	Joan Vila Garriga	31-08-2009	0,5	FILIAL_SA	Edifio B1	Sala Guardiola
262	Q1	PC Notebook	Sense assignació	5	Connectar equip a la xarxa		31-08-2009	0,5	FILIAL_SA	Edifio B2	Departament de Marketing
261	Q2	PC Desktop	Sense assignació	5	Configuració programari no coporatu		31-08-2009	1,0	FILIAL_SA	Edifio B2	Departament de RRHH
260	Q-210	PC Notebook	Sense assignació	5	Configuració programari no coporatu		19-08-2009	1,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Sala Guardiola
245	Q-804	PC Notebook	Tècnic assignat	5	Configuració i connexió a un perifèric	Ferran Gió Turó	03-08-2009	1,3	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
244	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Configuració programari no coporatu		01-09-2009	1,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
243	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Connectar equip a la xarxa		03-08-2009	0,5	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
242	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Instal·lació Sistema Operatiu		01-09-2009	2,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
241	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Inventariar dades equip		01-02-2010	1,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
240	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Eliminar virus		03-08-2009	3,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
239	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Eliminar cavall de troia		01-09-2009	3,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
238	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Escaneig antivirus		03-08-2009	2,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
237	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Defragmentació de disc		01-09-2009	1,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració
236	Q-804	PC Notebook	Sense assignació	5	Scan disk		03-08-2009	1,0	FILIAL_SA	Edifio B1	Administració

L'usuari connectat podrà modificar el filtre aplicat sobre les incidències mitjançant la realització d'una cerca avançada:

The screenshot shows the 'Incidències pendents' page with the advanced search form expanded. The form is divided into several sections: 'Dades incidència', 'Dades equip', 'Assignació', and 'Resolució incidència'. Each section contains various input fields and radio buttons for filtering the incident list.

Dades incidència: Includes fields for 'Id incidència', 'Creació, des de', 'Previsió, des de', and 'Prioritat mínima'. There are also radio buttons for 'Incidències en resolució externa', 'Incidències en resolució interna', 'Incidències obertes' (selected), 'Incidències tancades', and 'Totes les incidències'. An 'Estat' dropdown menu is also present.

Dades equip: Includes dropdown menus for 'Id equip', 'Empresa', 'Delegació', and 'Àrea'.

Assignació: Includes a dropdown menu for 'Tècnic assignat' and a dropdown menu for 'Proveïdor extern'.

Resolució incidència: Includes radio buttons for 'Resolució' (selected), 'Resolució positiva', and 'Resolució no positiva'. It also has date fields for 'Finalització, des de' and 'fins a'.

At the bottom of the form are 'Cercar' and 'Cancel·lar' buttons.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

L'usuari podrà realitzar la cerca avançada d'incidències segons:

- Identificador de la incidència.
- Data de creació (rang de dates).
- Data prevista de resolució (rang de dates).
- Prioritat mínima.
- Agrupació d'estats:
 - Totes les incidències.
 - Incidències obertes (per defecte).
 - Incidències en resolució externa.
 - Incidències en resolució interna.
 - Incidències tancades.
- Estat de la incidència: l'usuari podrà seleccionar qualsevol dels estats que es trobin dins l'agrupació d'estats seleccionada.
- Identificador de l'equip associat a la incidència: l'usuari podrà seleccionar qualsevol equip que es trobi ubicat dins de la seva zona funcional. L'usuari tindrà l'opció d'utilitzar un cercador d'equips:

Id	Empresa	Delegació	Àrea	Tipus d'equip	Marca	Model
Q1	FILIAL_SA	Edificio B2	Departament de Marketing	PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1110 b
Q2	FILIAL_SA	Edificio B2	Departament de RRHH	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
Q-210	FILIAL_SA	Edificio B1	Sala Guardiola	PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1105
Q-212	FILIAL_SA	Edificio B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
Q213	FILIAL_SA	Edificio B2	Departament de Marketing	PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1110 b
Q-214	FILIAL_SA	Edificio B2	Departament de Marketing	PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1110 b
Q-215	FILIAL_SA	Edificio B1	Gestoria	PC Notebook	Airis Computer	PRAGMA 500
Q-216	FILIAL_SA	Edificio B1	Administració	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220
Q-217	FILIAL_SA	Edificio B1	Recepció edifici	PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1101
Q-218	FILIAL_SA	Edificio B1	Sala Martí Pol	MAC Desktop	Acer	Extensa E261

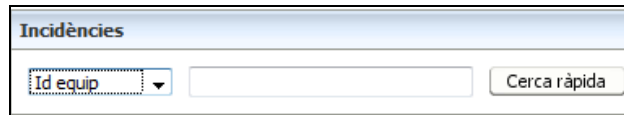
- Ubicació dels equips (empresa, delegació i àrea) associats a la incidència: es mostraran tres llistes desplegable enllaçades amb les empreses, delegacions i àrees que formen part de la zona funcional de l'usuari connectat.
- Tècnic assignat: si l'usuari és responsable podrà seleccionar qualsevol dels tècnics que tingui a càrrec. En cas contrari només podrà seleccionar-se a si mateix. Per seleccionar un tècnic, l'usuari haurà d'utilitzar un cercador de tècnics:

Id	Nom	Cognoms
amp	Angel	Mero Puido
asd	Alberto	Sanchez Delgado
dsl	Daniel	Sala Linyola
dvd	David	Valdés Denia
fat	Ferran	Gló Turó
jlp	Jordi	López Pradros
jvg	Joan	Vila Garriga
pdf	Pere	Fernández Dubarro
sbd	Sergi	Badó Dantescu

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Proveïdor extern associat a la incidència: es mostrarà una llista desplegable amb tots els proveïdors externs.
- Resolució de la incidència:
 - Totes.
 - Resolució positiva.
 - Resolució negativa.
- Data de finalització (rang de dates).

L'usuari connectat també té l'opció de realitzar una cerca ràpida sobre les incidències mostrades:

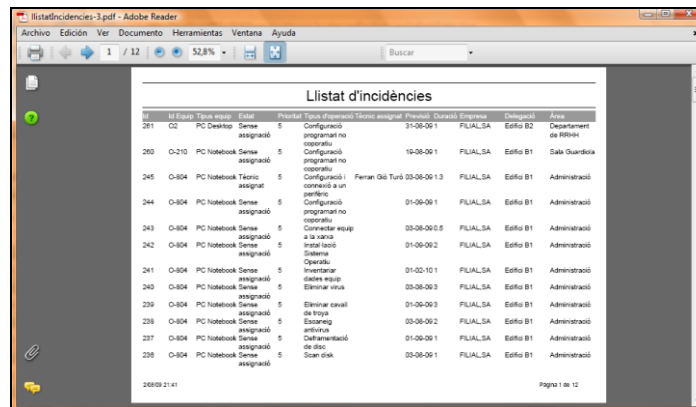


La cerca ràpida es podrà realitzar per:

- Identificador de la incidència.
- Identificador de l'equip.
- Tipus d'equip.
- Estat.

Des del llistat de les incidències, l'usuari podrà seleccionar i accedir al detall de qualsevol incidència o equip que aparegui en el llistat.

L'usuari connectat també podrà sol·licitar un PDF amb les incidències mostrades:



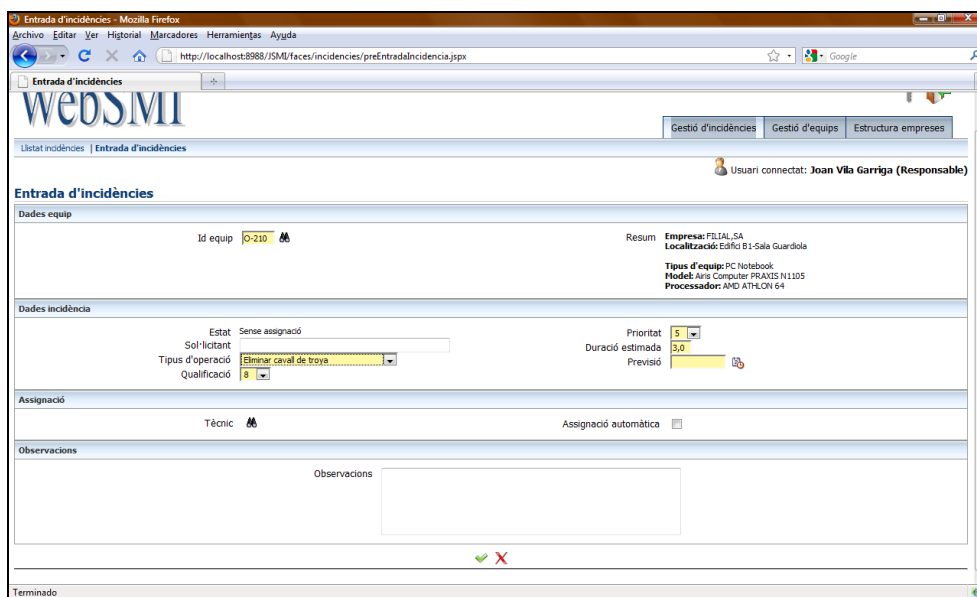
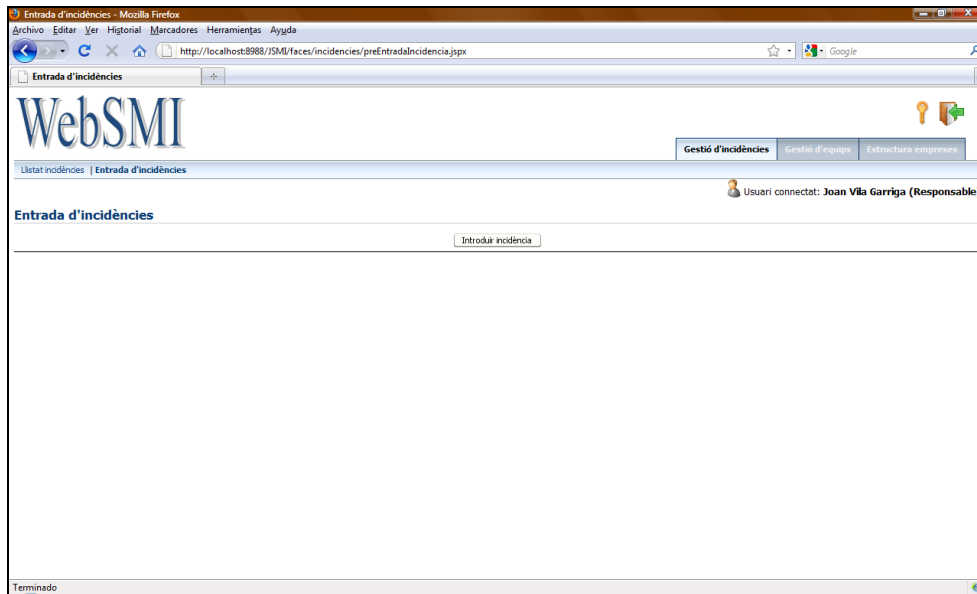
Id Equip	Tipus equip	Estat	Prioritat	Tipus d'operació	Tècnica assignat	Prioritat	Duració	Empresa	Delegat	Àrea
261	O2	PC Desktop	Sense assignat	5	Configuració programat no operariu		37-08-09 1	FLIAL,SA	Edifici B2	Departament de RRHH
260	O-210	PC Notebook	Sense assignat	5	Configuració programat no operariu		16-08-09 1	FLIAL,SA	Edifici B1	Sala Guardia
245	O-804	PC Notebook	Tècnic assignat	5	Configuració connectat a un perifèric	Ferran G6 Turó	03-08-09 1 3	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
244	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Configuració programat no operariu		01-08-09 1	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
243	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Connectar equip a la xarxa		03-08-09 0 5	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
242	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Instal·lació Sistema Operatiu		01-08-09 2	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
241	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Instal·lació d'altres equip		01-02-10 1	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
240	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Eliminar virus		03-08-09 3	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
239	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Eliminar caviat de troys		01-09-09 3	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
238	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Escaneig antivirus		03-08-09 2	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
237	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Defragmentació de disc		01-09-09 1	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració
236	O-804	PC Notebook	Sense assignat	5	Scan disk		03-08-09 1	FLIAL,SA	Edifici B1	Administració

➤ Entrada d'incidències:

Des d'aquesta pantalla, l'usuari connectat podrà introduir incidències al sistema.

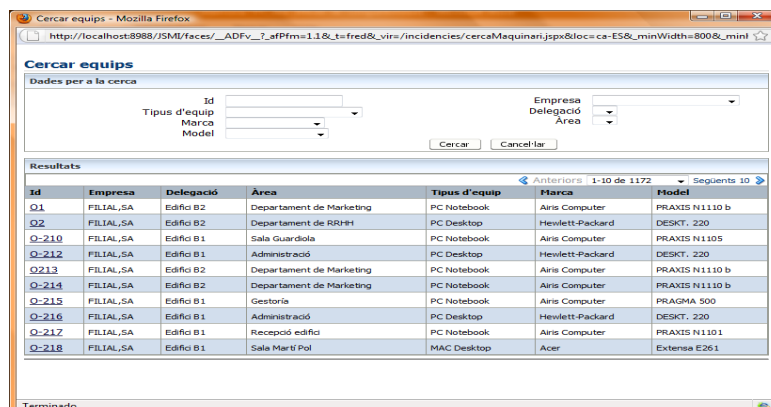
Aquesta pantalla serà accessible des de l'opció del menú "Gestió incidències → Entrada d'incidències" o des del detall d'un equip.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



L'usuari introduirà les dades de la incidència:

- Identificador de l'equip associat: si l'usuari ha accedit a la pantalla des del detall d'un equip, la incidència ja anirà associada a un equip. Si l'usuari ha accedit a la pantalla des del menú de l'aplicació, l'usuari haurà d'introduir l'identificador de l'equip. L'equip introduït no pot estar donat de baixa. Per facilitar la cerca de l'equip, l'usuari podrà utilitzar un cercador d'equips que no mostrarà els equips donats de baixa:



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Quan es seleccioni o s'introdueixi l'identificador d'un equip, a la pantalla mostrarà un resum amb les dades de l'equip.

- Nom i cognoms de la persona sol·licitant.
- Tipus d'operació a realitzar: es mostrarà una llista amb els tipus d'operacions que es poden realitzar segons el tipus d'equip de l'equip seleccionat.
- Qualificació mínima necessària per un tècnic per resoldre la incidència: per defecte es seleccionarà la qualificació definida en el tipus d'operació seleccionada.
- Prioritat de resolució de la incidència.
- Duració estimada alhora de resoldre la incidència: per defecte es seleccionarà la duració estimada definida en el tipus d'operació seleccionada.
- Data prevista d'inici de resolució.
- L'usuari connectat podrà assignar un tècnic a la incidència si l'equip seleccionat es troba ubicat dins la seva zona funcional: l'usuari podrà assignar-se la incidència o, en cas de ser responsable, podrà seleccionar un tècnic a càrrec que tingui l'equip ubicat dins la seva zona funcional. Si l'usuari selecciona un tècnic, la incidència canviarà a l'estat "Tècnic assignat". Si l'usuari no selecciona cap tècnic, la incidència quedarà a l'estat "Sense assignació". Per assignar un tècnic, l'usuari disposarà d'un cercador de tècnics:

Id	Cognoms	Nom	És responsable	Qualificació
amp	Mero Pujido	Angel	<input type="checkbox"/>	8
jvg	Vila Garriga	Joan	<input checked="" type="checkbox"/>	9
pfid	Fernández Dubarro	Pere	<input type="checkbox"/>	7

- Assignació automàtica: si l'usuari connectat és responsable podrà marcar la incidència perquè sigui el sistema qui s'encarregui d'assignar un tècnic a la incidència.
- Observacions.

Quan l'usuari seleccioni guardar les dades, si les validacions són correctes, el sistema informará quin és l'identificador de la incidència generada:

Informació
Incidència creada correctament. - Identificador de la incidència: 261.

Si l'usuari ha accedit a la pantalla des del detall d'un equip, l'aplicació tornarà a la pantalla que mostra les dades de l'equip; si l'usuari ha accedit a la pantalla des del menú de l'aplicació, l'usuari podrà continuar introduint noves incidències.

➤ Detall d'una incidència:

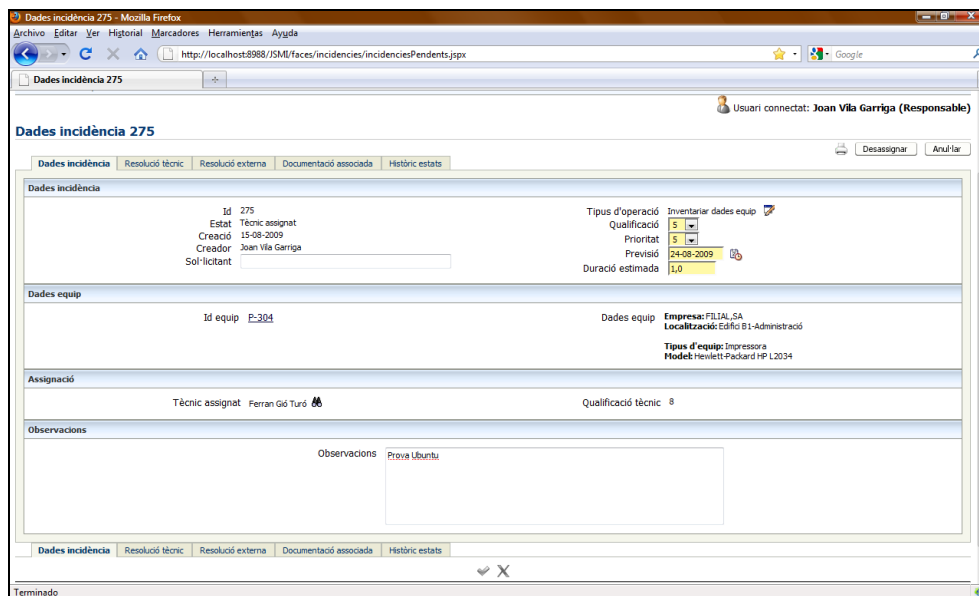
En aquesta pantalla es mostraran les dades d'una incidència. L'usuari connectat podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant una incidència des del llistat d'incidències o des del llistat d'incidències associades a un equip.

La informació de la incidència es mostrarà dividida en varies pestanyes:

- ✓ **Dades incidència:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació més general de la incidència:
 - Identificador de la incidència.
 - Estat actual.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Data de creació.
- Tècnic que va introduir la incidència.
- Persona sol·licitant.
- Tipus d'operació a realitzar.
- Qualificació necessària per resoldre la incidència.
- Prioritat.
- Data prevista d'inici de resolució.
- Duració estimada de la resolució.
- Identificador i resum de les dades de l'equip associat.
- Tècnic assignat.
- Qualificació del tècnic assignat.
- Si l'assignació de tècnic ha estat delegada al sistema (camp visible només pels usuaris responsables).



Les dades d'aquesta pestanya es podran modificar si:

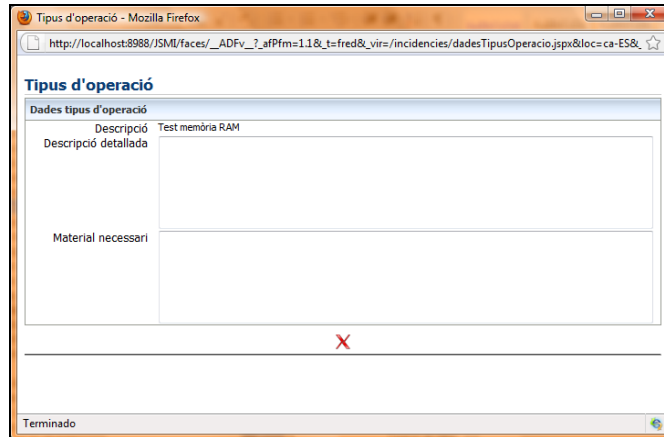
- L'usuari connectat és tècnic:
 - ✓ Si l'usuari ha introduït la incidència en el sistema i actualment la incidència es troba a l'estat "sense assignació".
 - ✓ Si l'usuari té la incidència associada i la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".
- L'usuari connectat és responsable:
 - ✓ Si la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".

En tot cas, les dades modificables seran les següents:

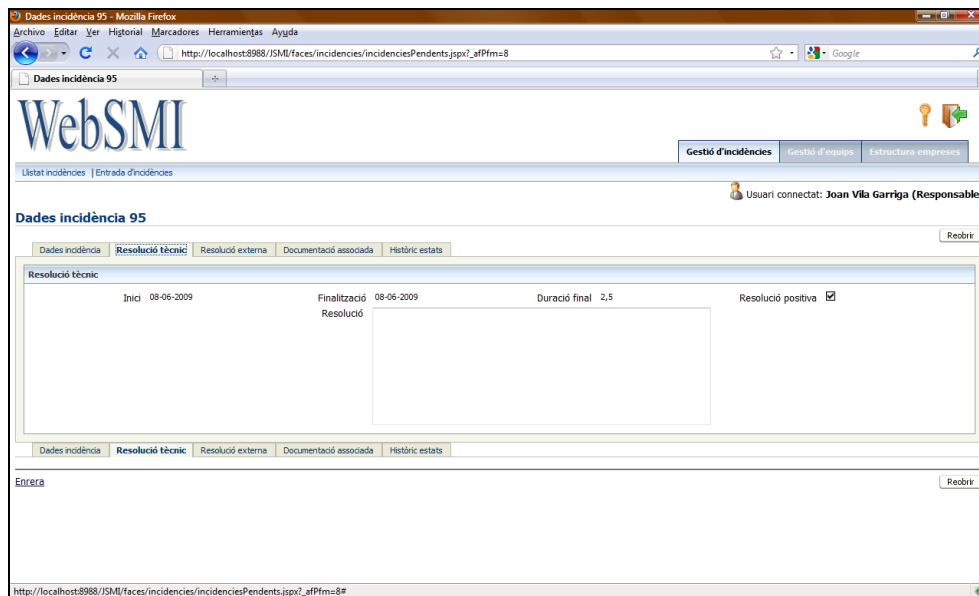
- Persona sol·licitant.
- Qualificació necessària per resoldre la incidència.
- Prioritat.
- Data prevista d'inici de resolució.
- Duració estimada de la resolució.
- Tècnic assignat (només si la incidència es troba a l'estat "sense assignació" o si la incidència es troba a l'estat "tècnic assignat" i l'usuari connectat és responsable). L'usuari disposarà d'un cercador de tècnics assignables a la incidència.
- Delegar l'assignació del tècnic de la incidència al sistema (només usuaris responsables i sempre que la incidència es trobi a l'estat "sense assignació").

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Des d'aquesta pestanya, l'usuari connectat podrà accedir al detall de l'equip associat a la incidència. També podrà consultar la informació bàsica del tipus d'operació associat a la incidència:



- ✓ **Resolució tècnica:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació relativa a la resolució de la incidència per part del tècnic assignat:
 - Data d'inici de la resolució.
 - Data de finalització de la resolució.
 - Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Observacions relacionades amb la resolució.



Les dades d'aquesta pestanya es podran modificar si l'usuari connectat és el tècnic assignat a la incidència i la incidència no es troba en els estats "finalitzada" o "anul·lada". Les dades modificables seran les següents:

- Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Observacions relacionades amb la resolució.
- ✓ **Resolució externa:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació relativa a una hipotètica resolució externa de la incidència:
 - Proveïdor extern associat.
 - Observacions relacionades amb la resolució externa.
 - Data d'enviament de l'equip.
 - Referència de l'enviament de l'equip.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

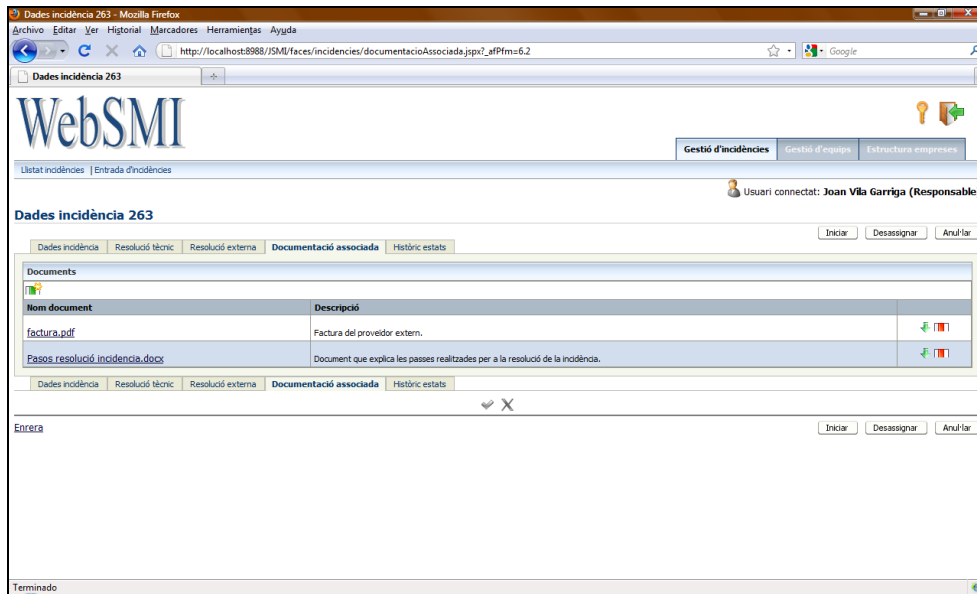
- Agència de transport utilitzada per l'enviament de l'equip.
- Data de recepció de l'equip.
- Referència de la recepció de l'equip.
- Agència de transport utilitzada per la recepció de l'equip.
- Si s'ha aplicat la garantia de l'equip.
- Referència de la factura emesa pel proveïdor extern.
- Import total de la factura.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost:8988/JSMI/faces/incidencies/incidenciesPendents.jspx`. The page title is "Dades incidència 134". The application header includes "WebSMI" and navigation tabs: "Gestió d'incidències", "Gestió d'equip", and "Estructura empresa". The user is logged in as "Joan Vila Garriga (Responsable)". The main content area is titled "Dades incidència 134" and has tabs for "Dades incidència", "Resolució tècnica", "Resolució externa", "Documentació associada", and "Històric estats". The "Resolució externa" tab is active, showing a form with the following fields: "Proveïdor extern" (Centros Comerciales Carrefour, S.A.), "Observacions", "Data d'enviament" (27-07-2009), "Data de recepció", "Garantia aplicada" (checkbox), "Referència enviament", "Referència recepció", "Referència factura", "Agència de transport enviament", "Agència de transport recepció", and "Total factura" (1.123,00 €). The form also includes buttons for "Equip rebut", "Cancel·lar resolució externa", and "Anullar".

Les dades d'aquesta pestanya es podran modificar si l'usuari connectat és el tècnic assignat a la incidència, s'ha notificat la resolució externa i la incidència no es troba en els estats "finalitzada" o "anul·lada". Les dades modificables seran les següents:

- Proveïdor extern associat (només quan es notifiqui la resolució externa).
 - Observacions relacionades amb la resolució externa.
 - Data d'enviament de l'equip.
 - Referència de l'enviament de l'equip.
 - Agència de transport utilitzada per l'enviament de l'equip.
 - Data de recepció de l'equip.
 - Referència de la recepció de l'equip.
 - Agència de transport utilitzada per la recepció de l'equip.
 - Si s'ha aplicat la garantia de l'equip.
 - Referència de la factura emesa pel proveïdor extern.
 - Import total de la factura.
- Documentació associada: En aquesta pestanya es mostraran els documents associats a la incidència. Per cada document es mostrarà la següent informació:
- Nom del document.
 - Descripció del document.

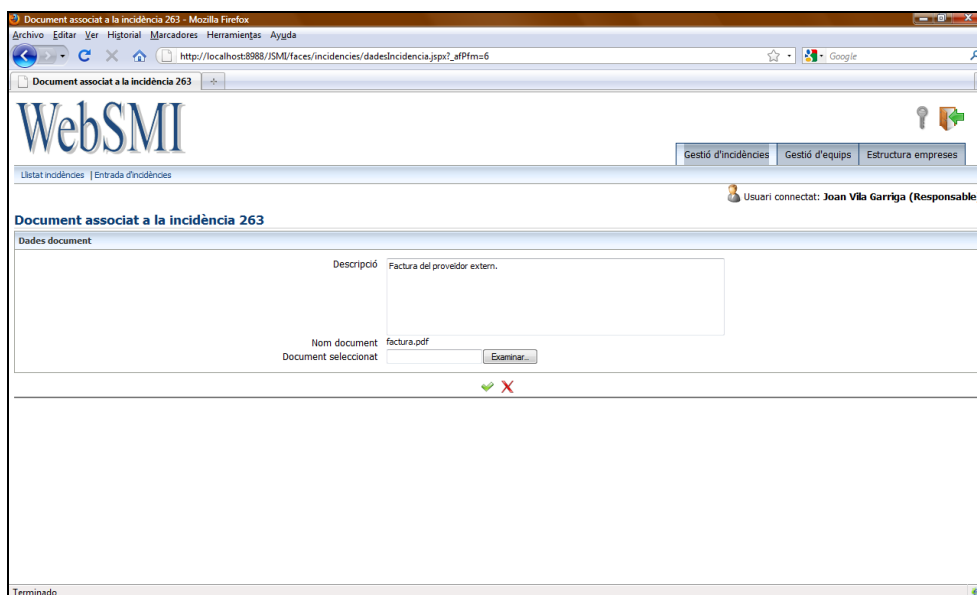
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



L'usuari connectat podrà afegir, modificar i eliminar documents si:

- L'usuari connectat és tècnic:
 - ✓ Si l'usuari ha introduït la incidència en el sistema i actualment la incidència es troba a l'estat "sense assignació".
 - ✓ Si l'usuari té la incidència associada i la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".
- L'usuari connectat és responsable:
 - ✓ Si la incidència no es troba ni a l'estat "finalitzada" ni a l'estat "anul·lada".

Quan l'usuari afegeix-hi un nou document o modifiqui un document existent, es mostrarà la següent pantalla:

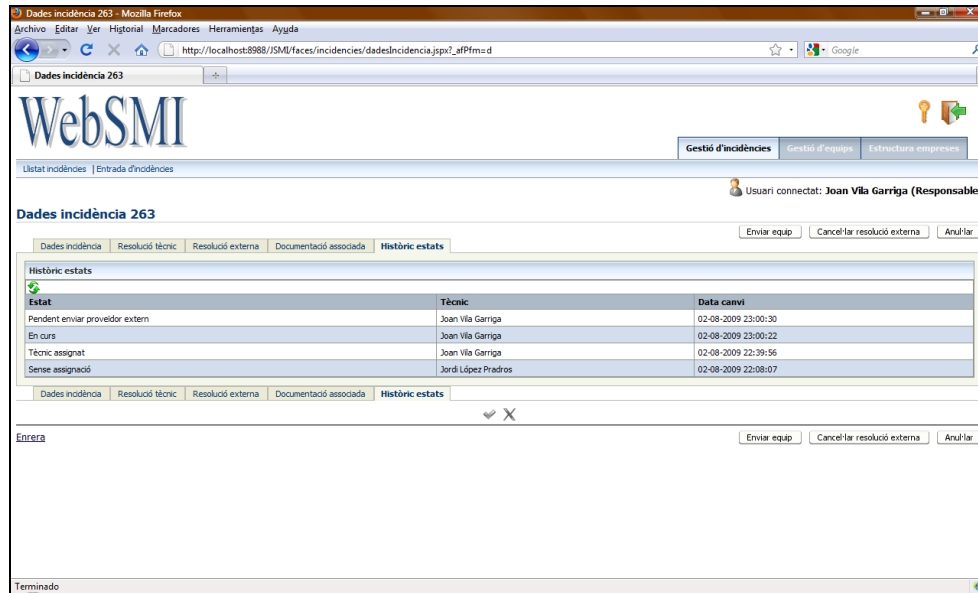


Per altre banda, l'usuari connectat podrà descarregar-se qualsevol dels documents associats.

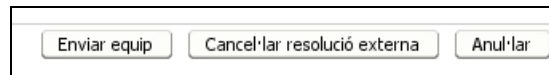
- Històric estats: En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb els diferents estats pels que ha passat la incidència. De cada canvi d'estat es mostrarà la següent informació:
 - Estat.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Tècnic que ha realitzat el canvi d'estat.
- Data i hora del canvi.



Des d'aquesta pantalla el tècnic connectat també disposarà d'una sèrie de botons que permetran gestionar la incidència mostrada. Els botons disponibles vindran determinats segons l'usuari connectat i l'estat actual de la incidència.



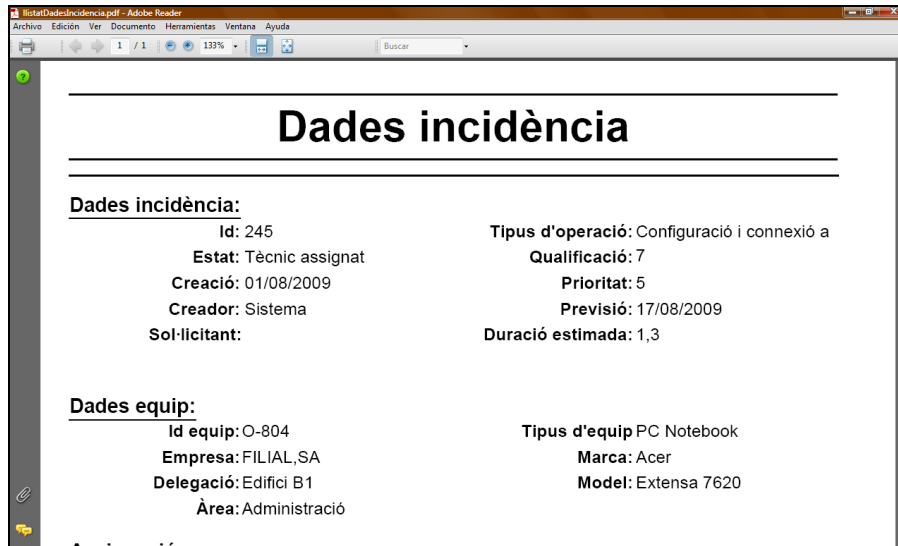
A continuació es detallen els botons i la seva visibilitat:

- ✓ **Iniciar:** Aquest botó es mostrarà quan l'usuari connectat sigui el tècnic assignat a la incidència i l'estat de la incidència sigui "sense assignació". L'execució d'aquest botó indica al sistema que l'usuari inicia la resolució de la incidència.
- ✓ **Desassignar:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "tècnic assignat" o "en curs" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat a la incidència o sigui responsable. L'execució d'aquest botó indica al sistema que es desassigna el tècnic assignat a la incidència.
- ✓ **Resolució externa:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que s'associarà una resolució externa a la incidència.
- ✓ **Enviar equip:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "pendent enviar proveïdor extern" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que l'equip ha estat enviat cap al proveïdor extern.
- ✓ **Rebre equip:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs proveïdor extern" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que l'equip ha estat retornat pel proveïdor extern.
- ✓ **Cancel·lar resolució externa:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs proveïdor extern" o "pendent enviar proveïdor extern" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat o sigui responsable. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que cancel·li la resolució externa de la incidència.
- ✓ **Finalitzar:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "en curs", "pendent validació tècnic" o "reoberta" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que s'ha finalitzat la resolució de la incidència.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- ✓ **Reobrir:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència es trobi en l'estat "finalitzada" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat. L'execució d'aquest botó notifica al sistema que reobri la incidència finalitzada.
- ✓ **Anul·lar:** Aquest botó es mostrarà quan la incidència no es trobi en els estats "anul·lada", "finalitzada" o "reoberta" i l'usuari connectat sigui el tècnic assignat o sigui responsable. Aquest botó també es mostrarà quan l'usuari connectat sigui el tècnic que ha introduït la incidència i l'estat de la incidència sigui "sense assignació". L'execució d'aquest botó notifica al sistema que s'anul·la la resolució de la incidència.

Per últim, l'usuari connectat podrà sol·licitar un PDF amb les dades de la incidència:



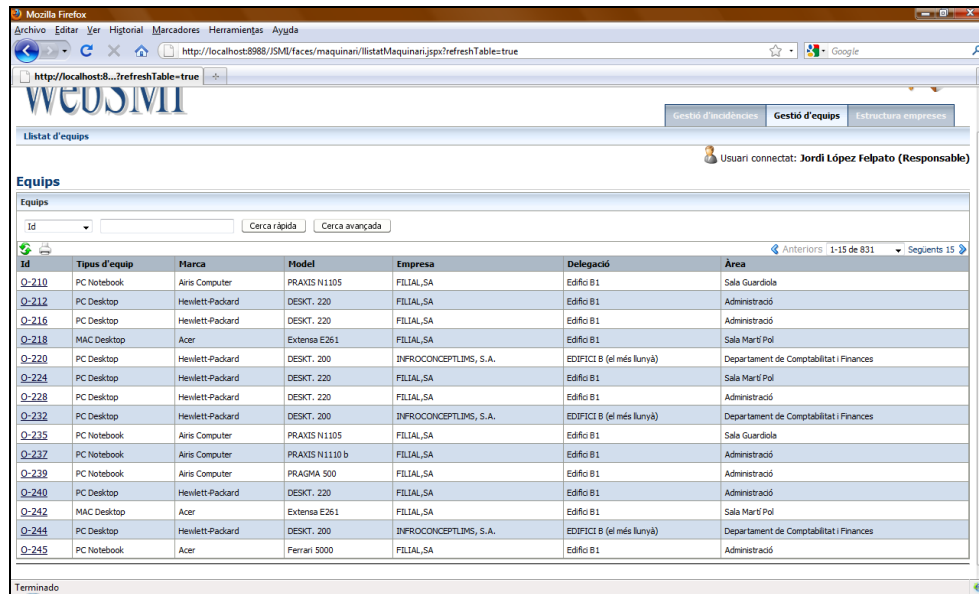
➤ Llistat d'equips:

Aquesta pantalla serà accessible des de qualsevol part de l'aplicació, seleccionant l'opció del menú principal "Gestió d'equips → Llistat d'equips".

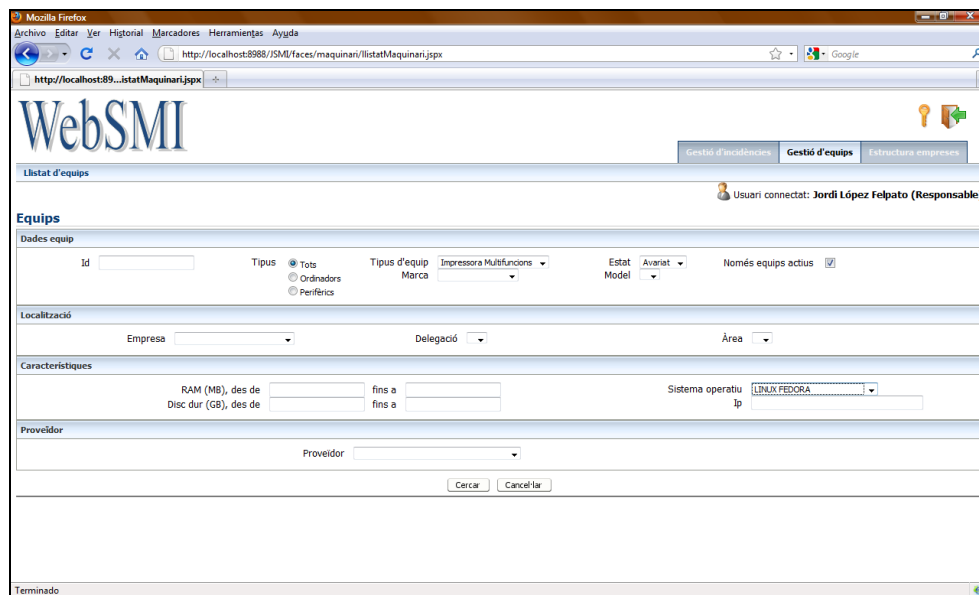
Des d'aquesta pantalla l'usuari connectat podrà consultar els equips que es troben ubicats dins de la seva zona funcional. En un principi, a l'accedir a la pàgina només es mostraran els equips actius, ocultant els equips donats de baixa. De cada equip es mostrarà la següent informació:

- Identificador de l'equip.
- Tipus de l'equip.
- Marca de l'equip.
- Model de l'equip.
- Ubicació (empresa, delegació i àrea) de l'equip.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



L'usuari connectat podrà modificar el filtre aplicat sobre els equips mitjançant la realització d'una cerca avançada:



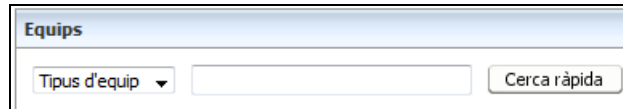
L'usuari podrà realitzar la cerca avançada d'equips segons:

- Identificador de l'equip.
- Mostrar tots els equips, només ordinadors o només perifèrics.
- Tipus d'equip.
- Marca de l'equip.
- Model de l'equip.
- Estat de l'equip: es mostrarà un desplegable amb tots els estats que formen part del tipus d'estats dels equips.
- Mostrar només equips actius o mostrar també els donats de baixa.
- Ubicació de l'equip (empresa, delegació o àrea): es mostrarà una llista desplegable amb les empreses, delegacions i àrees que formen part de la zona funcional de l'usuari connectat.
- Quantitat de memòria RAM instal·lada (rang de valors).
- Capacitat d'emmagatzematge de l'equip (rang de valors).
- Sistema operatiu instal·lat: es mostrarà una llista desplegable amb tots els sistemes operatius.
- IP associada a alguna de les targetes de xarxa de l'equip.
- Proveïdor de l'equip: es mostrarà una llista desplegable amb tots els proveïdors d'equips.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

La cerca dels equips sempre estarà limitada als equips que formen part de la zona funcional de l'usuari connectat.

L'usuari connectat també té l'opció de realitzar una cerca ràpida sobre els equips mostrats en el llistat:



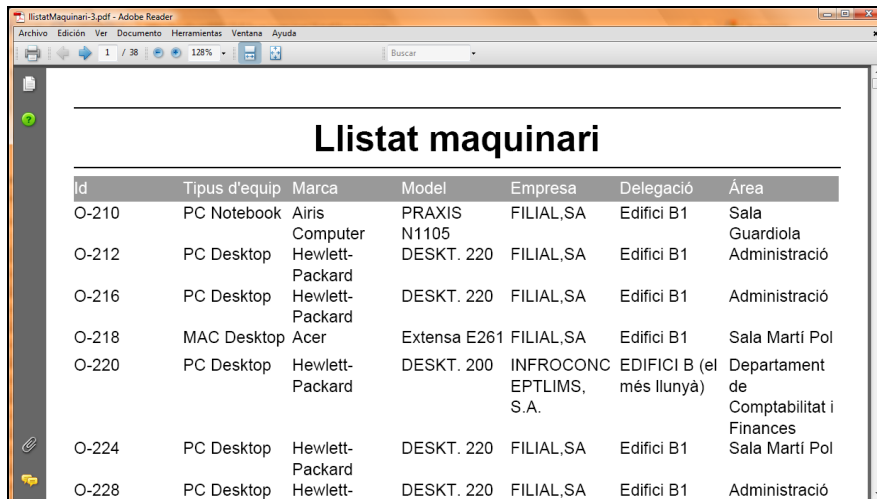
El formulari, titulat "Equips", té un menú desplegable etiquetat "Tipus d'equip" a l'esquerra, un camp de text buit al centre i un botó "Cerca ràpida" a la dreta.

La cerca ràpida es podrà realitzar per:

- Identificador de l'equip.
- Tipus d'equip.
- Marca.
- Model.
- Empresa.
- Delegació.
- Àrea.

Des del llistat dels equips, l'usuari podrà seleccionar i accedir al detall de qualsevol dels equips que es mostrin en el llistat.

L'usuari connectat també podrà sol·licitar un PDF amb els equips mostrats:



La imatge mostra una finestra d'Adobe Reader amb un document titulat "LlistatMaquinari-3.pdf". El contingut principal és un títol "Llistat maquinari" i una taula amb les següents dades:

Id	Tipus d'equip	Marca	Model	Empresa	Delegació	Àrea
O-210	PC Notebook	Airis Computer	PRAXIS N1105	FILIAL,SA	Edifici B1	Sala Guardiola
O-212	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL,SA	Edifici B1	Administració
O-216	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL,SA	Edifici B1	Administració
O-218	MAC Desktop	Acer	Extensa E261	FILIAL,SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
O-220	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 200	INFROCONG EPTLIMS, S.A.	EDIFICI B (el més llunyà)	Departament de Comptabilitat i Finances
O-224	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL,SA	Edifici B1	Sala Martí Pol
O-228	PC Desktop	Hewlett-Packard	DESKT. 220	FILIAL,SA	Edifici B1	Administració

➤ Detall d'un equip:

En aquesta pantalla es mostraran les dades d'un equip, ja sigui ordinador o perifèric. L'usuari connectat podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant un equip des del llistat d'equips, seleccionant un perifèric des de la llista de perifèrics d'un ordinador, seleccionant un equip des del llistat d'incidències o seleccionant l'equip associat a una incidència des del detall de la incidència. La informació de l'equip es mostrarà dividida en varies pestanyes:

- **Dades equip:** En aquesta pestanya es mostrarà la informació més general de l'equip:
 - Identificador de l'equip.
 - Descripció de l'equip.
 - Tipus de l'equip.
 - Marca.
 - Nom i característiques del model.
 - Estat actual.
 - Ubicació actual (empresa, delegació i àrea).
 - Data d'instal·lació de l'equip.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- Descripció i dades sobre la pantalla/monitor de l'equip.
- Característiques de l'equip.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Proveïdor de l'equip.
- Data de compra de l'equip.
- Data de finalització de la garantia de l'equip.

Si l'equip és un ordinador, també es mostrarà la següent informació:

- Memòria RAM.
- Placa mare.
- Processador.
- Sistema operatiu instal·lat.

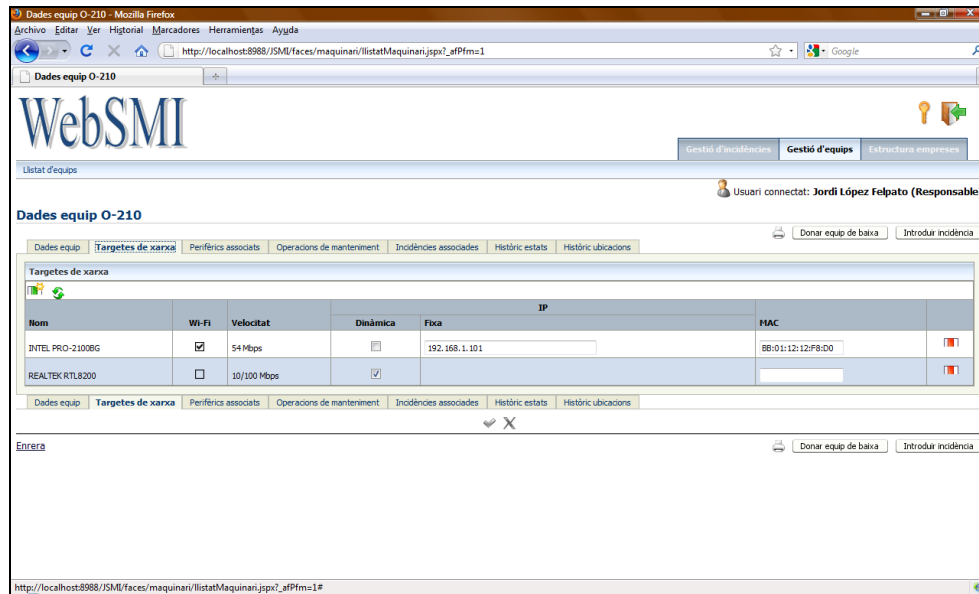
The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost:8988/SMU/aces/maquinari/llistaMaquinari.jsp?_afPfm=1`. The page title is "Dades equip O-210". The user is logged in as "Jordi López Felgado (Responsable)". The main content area is titled "Dades equip O-210" and contains several tabs: "Dades equip", "Targetes de xarxa", "Perifèrics associats", "Operacions de manteniment", "Incidències associades", "Històric estats", and "Històric ubicacions". The "Dades equip" tab is active, showing a form with the following fields:

- Dades equip:** Id: O-210, Tipus d'equip: PC Notebook, Marca: Aire Computer, Estat: Avariat, Model: PRAXIS N1105.
- Localització:** Empresa: FILLAL SA, Delegació: Edifici 01, Àrea: Sala Guardola, Instal·lació: [empty].
- Característiques:** Pantalla: Monitor Samsung PN 22 HD, Disc dur (GB): 170, M. RAM (MB): 2048, Placa mare: [empty], Processador: AMD ATHLON 64, Sistema operatiu: [empty].
- Proveïdor:** Proveïdor: [empty], D. Compra: [empty], Fi de la garantia: [empty].

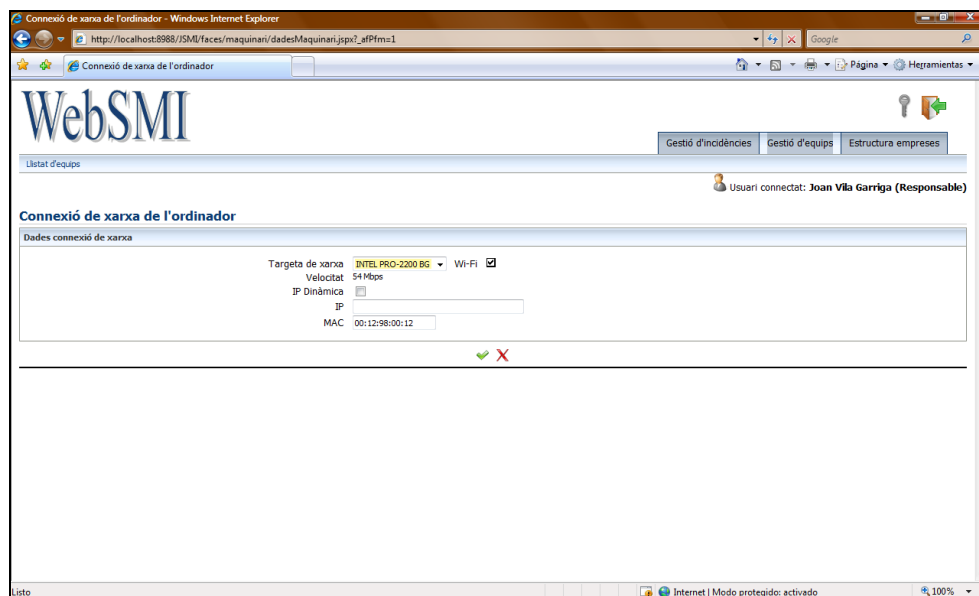
L'usuari connectat podrà modificar les següents dades:

- Descripció de l'equip.
 - Estat. Es mostrarà un desplegable amb tots els estats que formen part del tipus d'estats dels equips.
 - Data d'instal·lació.
 - Descripció i dades sobre la pantalla/monitor de l'equip.
 - Capacitat d'emmagatzematge.
 - Característiques de l'equip.
 - Proveïdor de l'equip. Es mostrarà una llista desplegable amb tots els proveïdors externs.
 - Data de compra.
 - Data de fi de garantia.
 - Memòria RAM (només en els ordinadors).
 - Placa mare (només en els ordinadors).
 - Processador (només en els ordinadors). Es mostrarà una llista desplegable amb tots els processadors.
 - Sistema operatiu instal·lat (només en els ordinadors). Es mostrarà una llista desplegable amb tots els sistemes operatius.
- Targetes de xarxa: En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb les targetes de xarxa que porta instal·lades l'equip. Per cada targeta de xarxa es mostrarà la següent informació:
- Model de la targeta de xarxa (nom de la targeta, si és inalàmbrica i la velocitat).
 - Si té una IP fixa assignada, o bé utilitza una IP dinàmica.
 - Adreça MAC.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



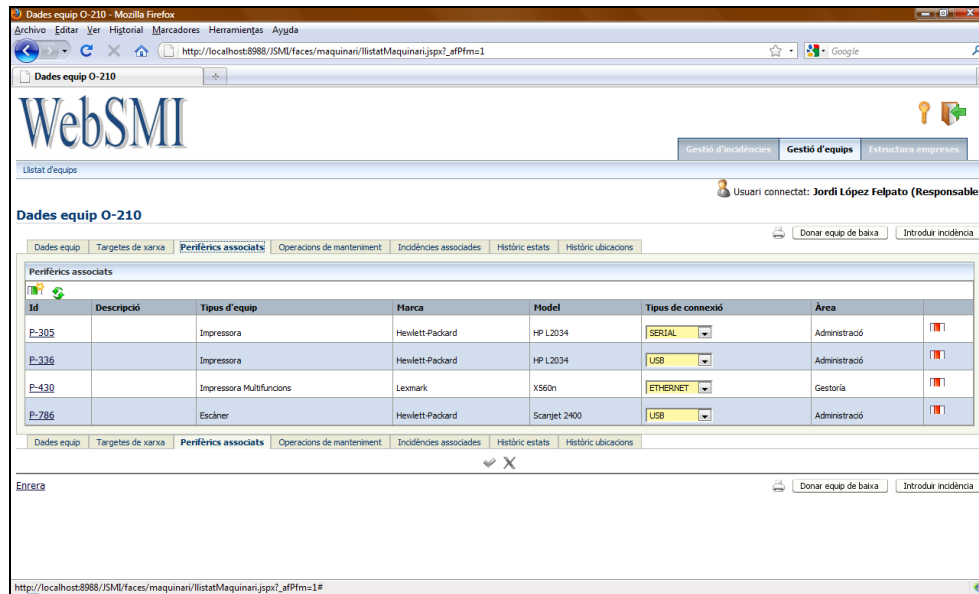
L'usuari connectat podrà afegir, modificar les dades i eliminar les targetes de xarxa associades a l'equip. Quan l'usuari associï una nova targeta de xarxa a un equip, es mostrarà la següent pantalla:



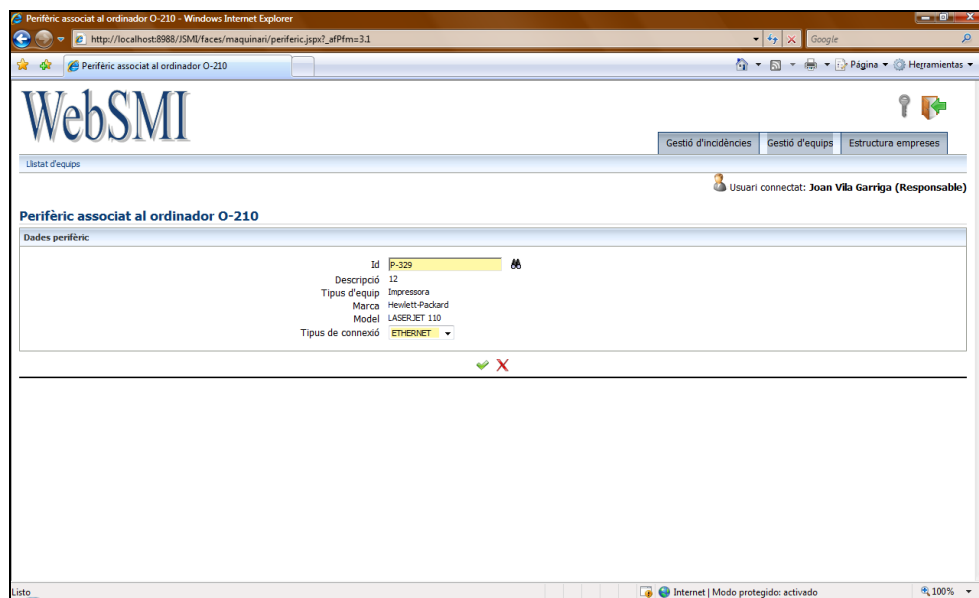
Es mostrarà una llista desplegable amb tots els models de targetes de xarxa introduïts en el sistema. L'usuari podrà introduir informació sobre la connexió de xarxa, com ara l'adreça IP i l'adreça MAC.

- Perifèrics associats: Aquesta pestanya només es mostrarà si l'equip és un ordinador. Es mostrarà una llista amb tots els perifèrics associats a l'equip. Per cada perifèric associat es mostrarà la següent informació:
 - Identificador del perifèric.
 - Descripció de l'equip.
 - Marca.
 - Model.
 - Tipus de connexió.
 - Àrea on es troba ubicat l'equip.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

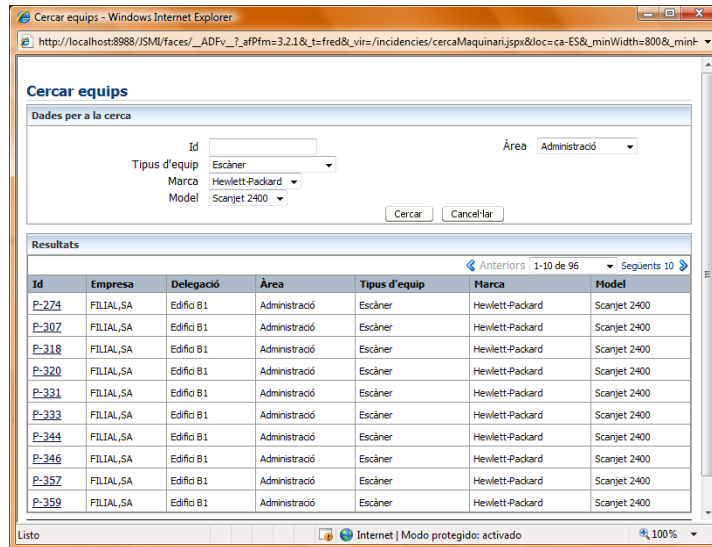


L'usuari connectat podrà afegir, modificar les dades i eliminar perifèrics de la llista. També tindrà la possibilitat d'accedir al detall de qualsevol dels perifèrics associats. Dels perifèrics ja associats, l'usuari podrà modificar el tipus de connexió entre l'ordinador i el perifèric. Es mostrarà una llista desplegable amb tots els tipus de connexions disponibles. Quan l'usuari associï un nou perifèric, es mostrarà la següent pantalla:



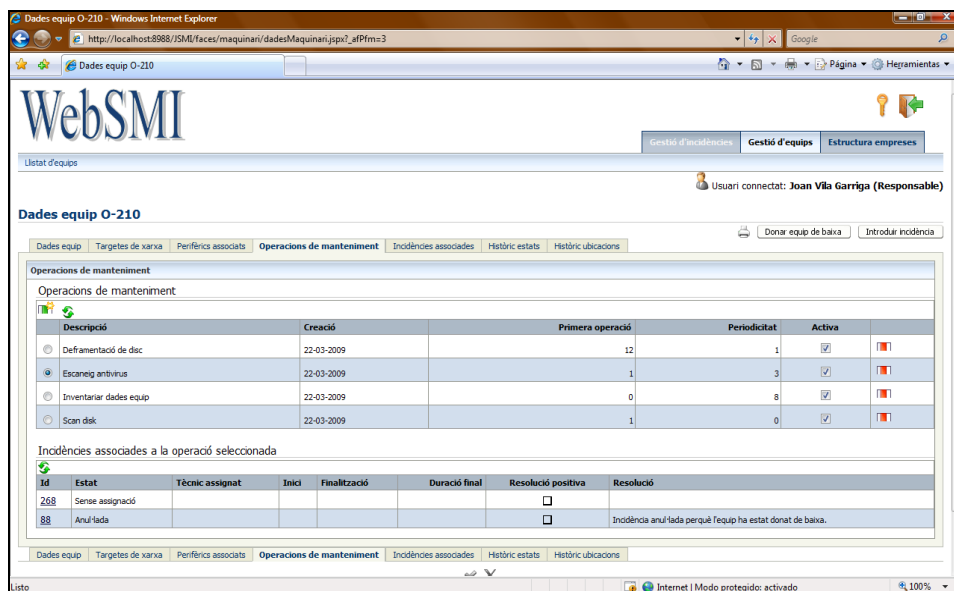
L'usuari només podrà seleccionar els perifèrics que es trobin ubicats dins de la mateixa delegació que l'ordinador i que no estiguin donats de baixa. Per facilitar la cerca, l'usuari tindrà l'opció d'utilitzar un cercador de perifèrics que només mostrarà els perifèrics que es troben ubicats dins la mateixa delegació que l'equip i que no es troben donats de baixa:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



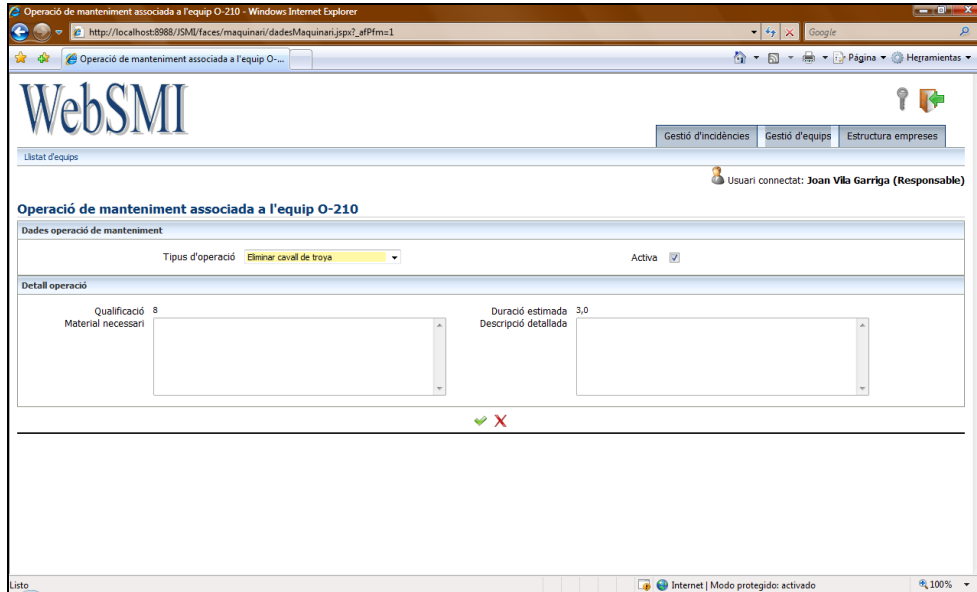
- **Operacions de manteniment:** Aquesta pestanya mostrarà la llista d'operacions de manteniment associades a l'equip. Per cada operació de manteniment es mostrarà la següent informació:
 - Descripció del tipus d'operació associat.
 - Data de creació.
 - Primera operació.
 - Periodicitat.
 - Si es troba activa.
 - Llistat d'incidències associades a l'operació. De cada incidència es mostrarà la següent informació:
 - Identificador de la incidència.
 - Estat actual.
 - Tècnic assignat.
 - Data d'inici de resolució.
 - Data de la finalització de la resolució.
 - Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Descripció de la resolució.

L'usuari connectat podrà accedir al detall de les incidències associades a les operacions.



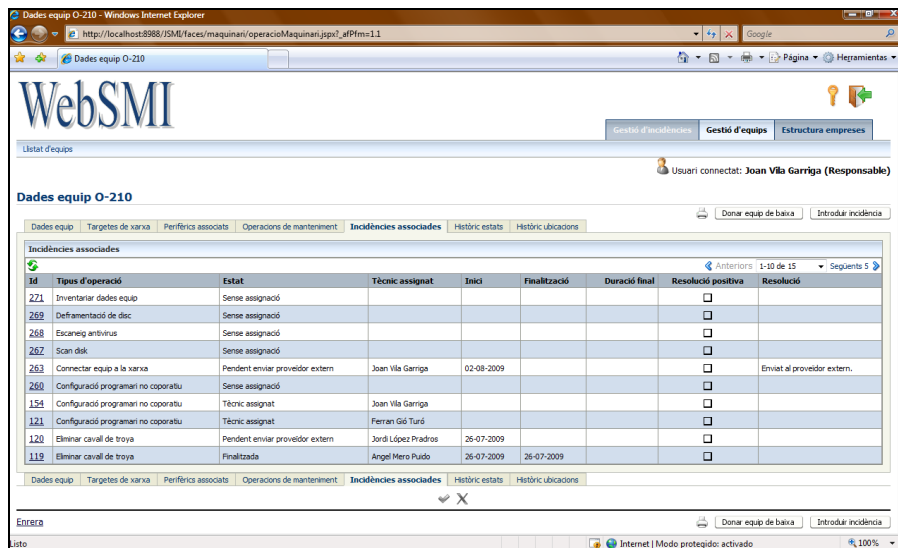
Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

L'usuari connectat podrà afegir i eliminar operacions de manteniment. També tindrà la possibilitat d'activar o desactivar les operacions de manteniment associades. Quan l'usuari associï una nova operació de manteniment a un equip es mostrarà la següent pantalla:



Es mostrarà una llista desplegable amb els tipus d'operacions de manteniment que es poden associar segons el tipus de l'equip. En el moment de l'associació, l'usuari també tindrà l'opció d'activar l'operació de manteniment.

- **Incidències associades:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb totes les incidències associades a l'equip. De cada incidència es mostrarà la següent informació:
 - Identificador de la incidència.
 - Tipus d'operació associada.
 - Estat actual.
 - Tècnic assignat.
 - Data d'inici de resolució.
 - Data de la finalització de la resolució.
 - Duració final de la resolució.
 - Si la resolució de la incidència ha sigut positiva o negativa.
 - Descripció de la resolució.



L'usuari connectat podrà accedir al detall de les incidències associades a l'equip.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

- **Històric estats:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb els diferents estats pels que ha passat l'equip. De cada canvi d'estat es mostrarà la següent informació:
 - Estat.
 - Tècnic que ha realitzat el canvi d'estat.
 - Data i hora del canvi.

The screenshot shows the WebSMI application interface in Internet Explorer. The user is logged in as Joan Vila Garriga (Responsible). The 'Històric estats' tab is active, displaying a table of state changes for equipment O-210.

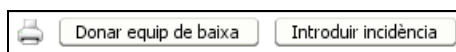
Estat	Tècnic	Data canvi
Avorçat	Joan Vila Garriga	02-07-2009 00:15:26
Actiu	Joan Vila Garriga	25-05-2009 23:24:52
Baixa	Joan Vila Garriga	25-05-2009 23:24:48
Actiu	Joan Vila Garriga	23-05-2009 12:45:03
Actiu	Joan Vila Garriga	23-05-2009 12:26:18

- **Històric ubicacions:** En aquesta pestanya es mostrarà una llista amb les diferents ubicacions per on ha passat l'equip. De cada canvi d'estat es mostrarà la següent informació:
 - Ubicació (empresa, delegació i àrea).
 - Tècnic que ha realitzat el canvi d'estat.
 - Data i hora del canvi.

The screenshot shows the WebSMI application interface in Mozilla Firefox. The user is logged in as Joan Vila Garriga (Responsible). The 'Històric ubicacions' tab is active, displaying a table of location changes for equipment O-230.

Empresa	Delegació	Àrea	Tècnic	Data canvi
FILIAL_SA	Edifici B2	Departament de Marketing	Joan Vila Garriga	03-08-2009 23:46:39
FILIAL_SA	Edifici B1	Marketing	Joan Vila Garriga	03-08-2009 23:46:34

Des d'aquesta pantalla el tècnic connectat també disposarà d'un seguit de botons que permetran notificar al sistema el canvi d'estat de l'equip mostrat. La disponibilitat d'alguns botons vindrà determinada segons l'estat de l'equip:

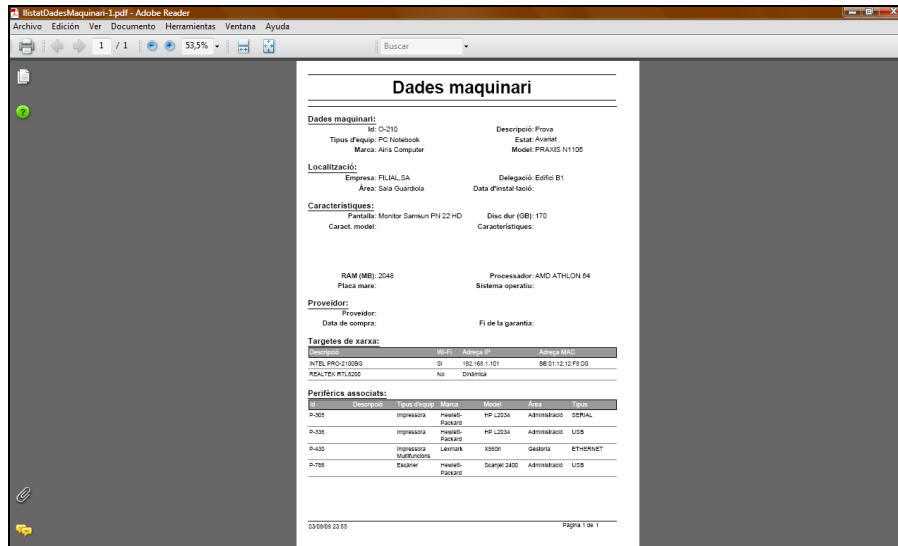


Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

A continuació es detallen els botons i la seva visibilitat:

- ✓ **Donar equip de baixa:** Aquest botó es mostrarà quan l'equip no estigui donat de baixa. L'execució d'aquest botó indica al sistema que doni de baixa a l'equip.
- ✓ **Recuperar equip:** Aquest botó es mostrarà quan l'equip estigui donat de baixa. L'execució d'aquest botó indica al sistema que recuperi l'equip que actualment conta com a donat de baixa.
- ✓ **Introduir incidència:** Aquest botó es mostrarà sempre hi quan l'equip no estigui donat de baixa. L'execució d'aquest botó enllaça amb la pantalla "Entrada d'incidències" predeterminant l'equip actual com l'equip associat a la incidència.

Per últim, l'usuari connectat podrà sol·licitar un PDF amb les dades de l'equip:



➤ Llistat d'empreses:

Aquesta pantalla serà accessible des de qualsevol part de l'aplicació seleccionant l'opció del menú principal "Estructura empreses → Llistat d'empreses".

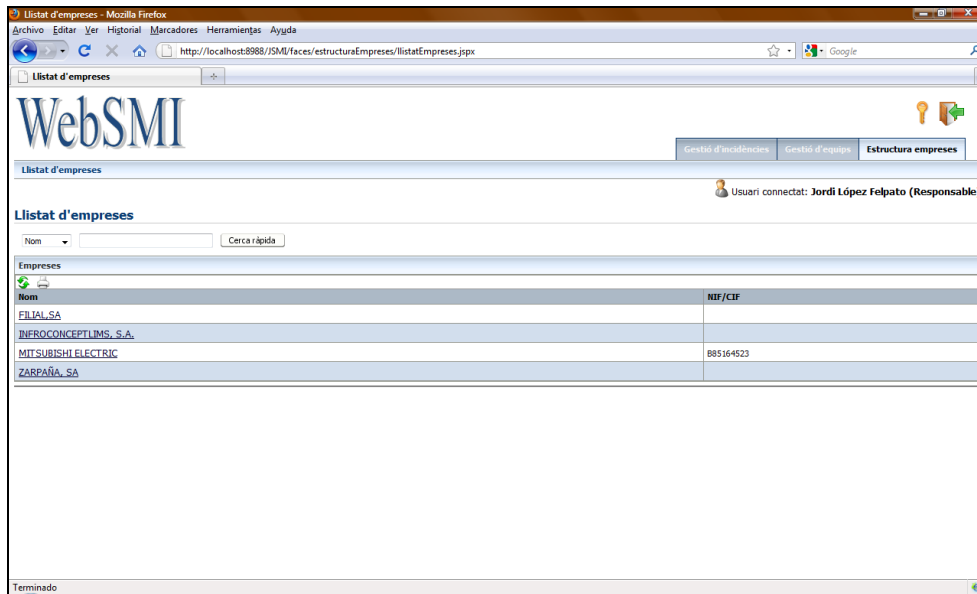
Aquesta pantalla mostra un llistat amb dades bàsiques sobre les empreses. Les empreses a mostrar-se variaran segons el tipus d'usuari connectat:

- ✓ **Responsable:** Es mostrarà un llistat amb totes empreses del sistema.
- ✓ **Tècnic:** Es mostrarà un llistat que només mostrarà les empreses que formen part de la zona funcional del tècnic connectat.

De cada empresa es mostrarà la següent informació:

- Nom de l'empresa.
- NIF/CIF.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

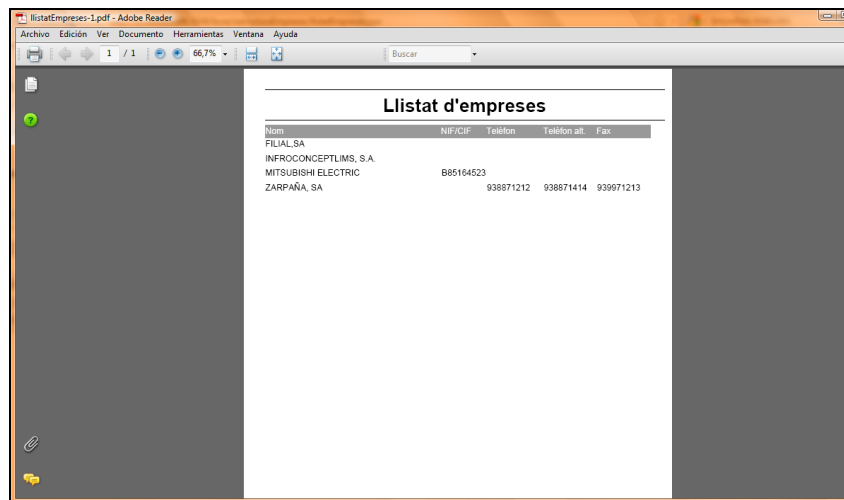


L'usuari connectat també té l'opció de realitzar una cerca ràpida sobre les empreses mostrades. La cerca ràpida es podrà realitzar per:

- Nom de l'empresa.
- NIF/CIF.

L'usuari podrà seleccionar i accedir al detall de qualsevol empresa que aparegui en el llistat.

L'usuari connectat també podrà sol·licitar un PDF amb les empreses mostrades:

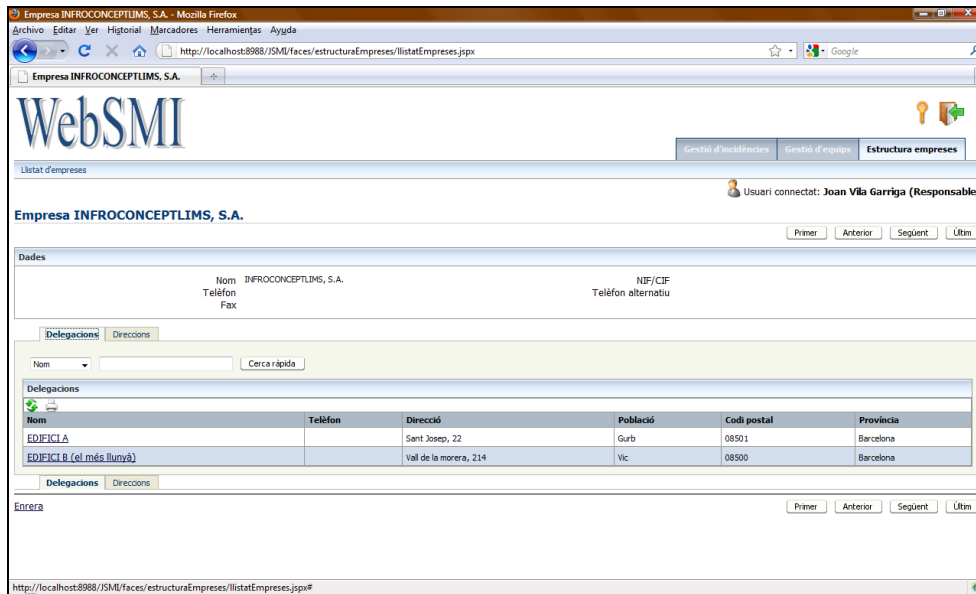


➤ **Detall d'una empresa:**

En aquesta pantalla es mostraran les dades d'una empresa. L'usuari connectat podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant una empresa des del llistat d'empreses. Es mostrarà la següent informació:

- Nom.
- NIF/CIF.
- Telèfons.
- Fax.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells



Per altre banda, es mostrarà una pestanya amb la llista de les delegacions que formen part de l'empresa. Les delegacions a mostrar-se variaran segons el tipus d'usuari connectat:

- ✓ **Responsable:** Es mostrarà un llistat amb totes les delegacions de l'empresa.
- ✓ **Tècnic:** Es mostrarà un llistat que només mostrarà les delegacions de l'empresa que formen part de la zona funcional del tècnic connectat.

De cada delegació es mostrarà la següent informació:

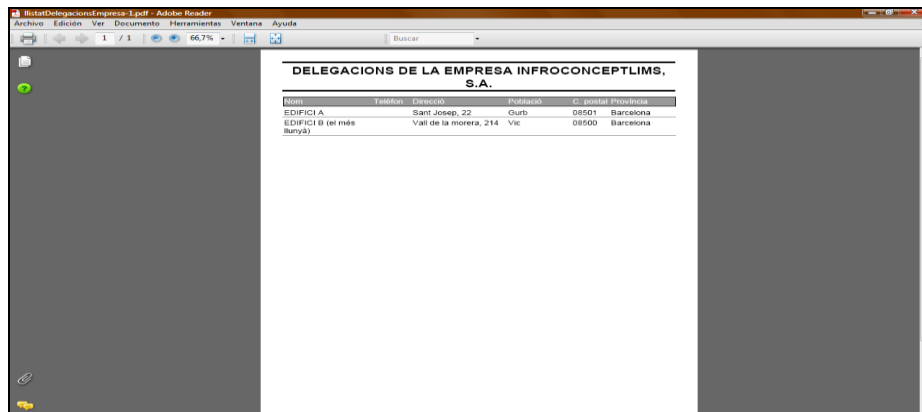
- Nom.
- Telèfon.
- Direcció.
- Població.
- Codi postal.
- Província.

L'usuari connectat també té l'opció de realitzar una cerca ràpida sobre les delegacions mostrades. La cerca ràpida es podrà realitzar per:

- Nom.
- Població.
- Codi postal.
- Província.

L'usuari connectat podrà accedir al detall de qualsevol de les delegacions llistades.

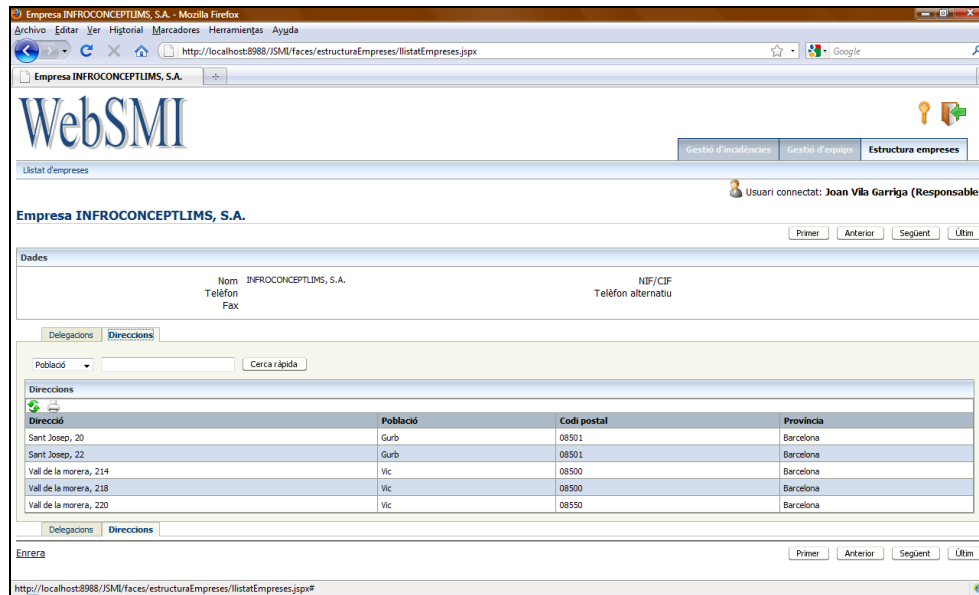
L'usuari connectat també podrà sol·licitar un PDF amb el llistat de les delegacions mostrades:



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

També es mostrarà una pestanya amb la llista de les direccions associades a l'empresa. De cada direcció de l'empresa es mostrarà la següent informació:

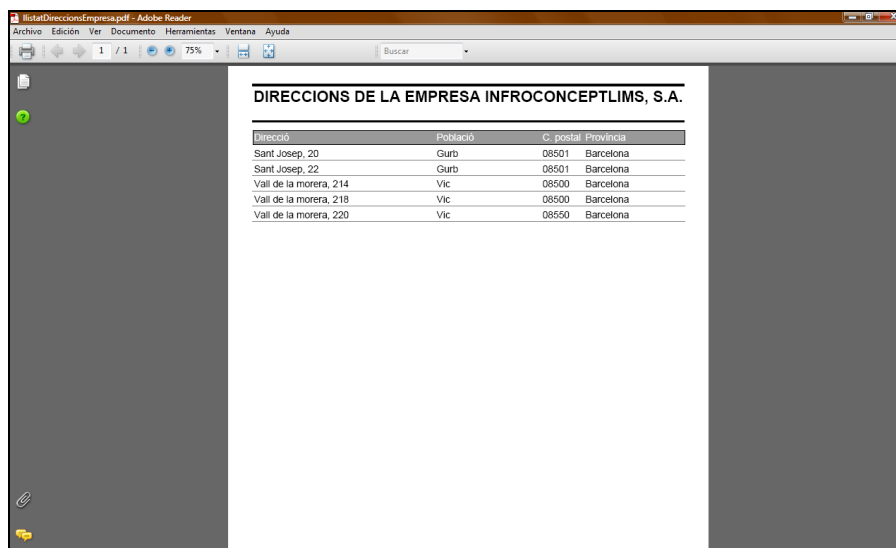
- Direcció.
- Població.
- Codi postal.
- Província.



L'usuari connectat també té l'opció de realitzar una cerca ràpida sobre les direccions mostrades. La cerca ràpida es podrà realitzar per:

- Població.
- Codi postal.
- Província.

L'usuari connectat també podrà sol·licitar un PDF amb el llistat de les direccions mostrades:



Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

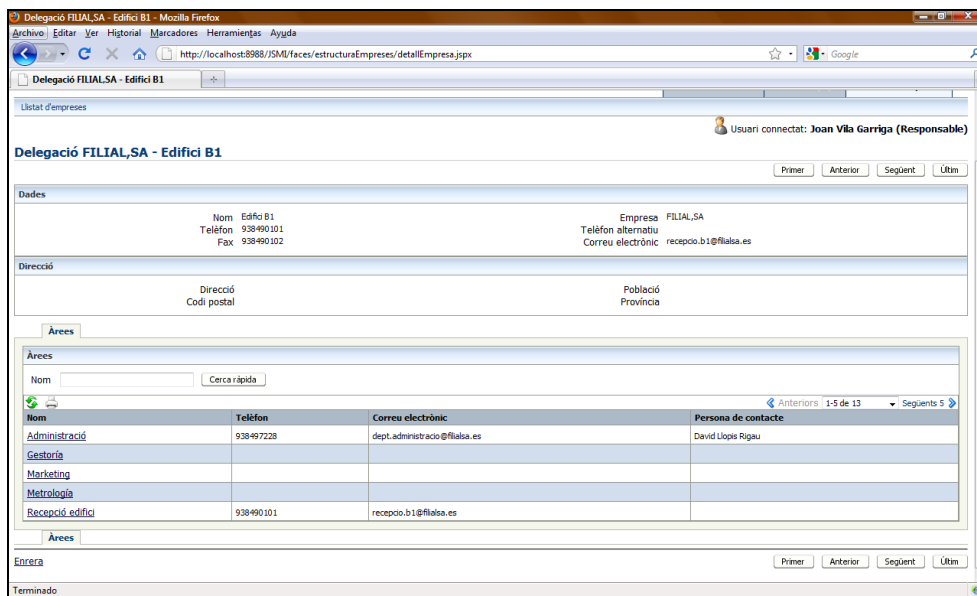
➤ Detall d'una delegació:

En aquesta pantalla es mostraran les dades d'una delegació d'una empresa. L'usuari connectat podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant una delegació des del detall d'una empresa. Es mostrarà la següent informació de la delegació:

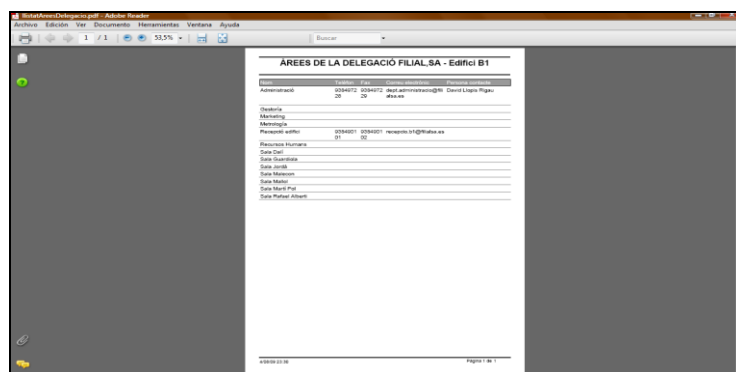
- Nom de la delegació.
- Nom de l'empresa de la que forma part.
- Telèfons.
- Fax.
- Adreça de correu electrònic de contacte.
- Direcció.
- Codi postal.
- Població.
- Província.

També es mostrarà una llista de les àrees que formen part de la delegació. De cada àrea de la delegació es mostrarà la següent informació:

- Nom.
- Telèfon.
- Adreça de correu electrònic de contacte.
- Nom i cognoms de la persona de contacte.



L'usuari connectat podrà accedir al detall de qualsevol de les àrees llistades. L'usuari connectat també té l'opció de realitzar una cerca ràpida sobre les àrees mostrades. La cerca ràpida es podrà realitzar pel nom de l'àrea. L'usuari connectat també podrà sol·licitar un PDF amb el llistat de les àrees mostrades:

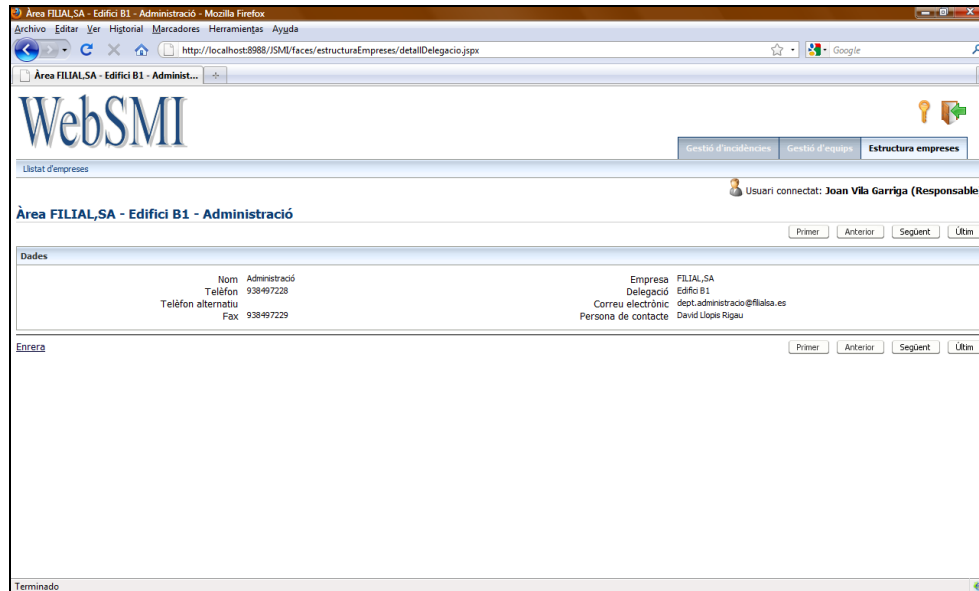


Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

➤ Detall d'una àrea:

En aquesta pantalla es mostraran les dades d'una àrea d'una delegació. L'usuari connectat podrà accedir a aquesta pantalla seleccionant una àrea des del detall d'una delegació. Es mostrarà la següent informació:

- Nom de l'àrea.
- Nom de la delegació de la que forma part..
- Nom de l'empresa a la que pertany.
- Telèfons.
- Fax.
- Adreça de correu electrònic de contacte.
- Nom i cognoms de la persona de contacte.

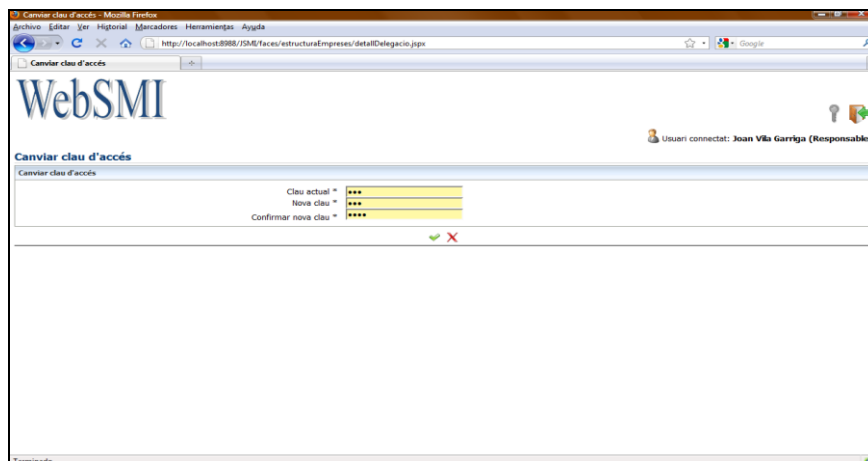


➤ Canvi de clau d'accés:

Des d'aquesta pantalla l'usuari tindrà la possibilitat de canviar la seva clau d'accés a les aplicacions del sistema. Aquesta pantalla serà accessible des d'una icona que estarà situada a la capçalera de totes les pantalles de l'aplicació.



Per qüestions de seguretat, l'usuari haurà d'introduir la seva clau d'accés actual, la clau nova i la confirmació de la clau nova.



Quan l'usuari modifiqui o cancel·li el canvi de la seva clau d'accés, l'aplicació tornarà a mostrar la pantalla principal: el llistat d'incidències.

4.7 Disseny de l'aplicació de llistats ReportsSMI

L'aplicació ReportsSMI serà una aplicació web que s'encarregarà de centralitzar la generació dels llistats de tot el sistema.

Alhora de generar un llistat, les aplicacions d'accés al sistema (WebSMI i JSMI) hauran de sol·licitar el llistat a aquesta aplicació.

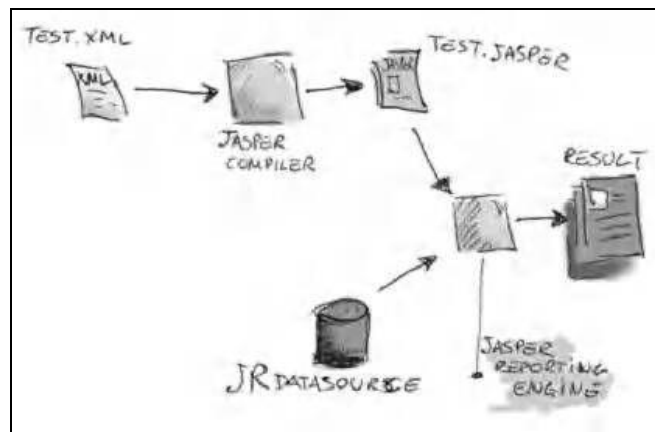
4.7.1 JasperReports

JasperReports és una llibreria open source desenvolupada per JasperSoft que possibilita la creació de llistats. JasperReports permet imprimir directament els llistats generats. També permet l'exportació a arxius PDF, RTF, XLS, CSV, XML o JASPER (arxiu jasper que contindrà el llistat generat amb les dades obtingudes i que es podrà visualitzar en aplicacions d'escriptori mitjançant un visor de la llibreria JasperReports).

JasperReports treballa de manera similar a un compilador i a un intèrpret. El desenvolupador dissenya el llistat font utilitzant XML, d'acord a les etiquetes i atributs definits en l'esquema de JasperReports. En aquest XML també es defineix d'on s'obtenen les dades dinàmiques del llistat, generalment una consulta SQL a una base de dades.

Per facilitar la creació d'aquests XML, els desenvolupadors disposen d'una aplicació desenvolupada també per JasperSoft anomenada IReport, que permet realitzar el disseny visual dels llistats i posteriorment generar l'XML.

En temps d'execució a partir d'un arxiu jasper, una connexió a una font de dades (JRDataSource) i els possibles paràmetres d'entrada, la llibreria JasperReports genera un llistat en el format indicat:



Una de les característiques de JasperReports és que permet afegir subllistats dins d'un llistat.

4.7.2 Funcionament intern ReportsSMI

A continuació s'intentarà resumir el funcionament de l'aplicació ReportsSMI:

1. Al iniciar-se l'aplicació, una classe s'encarregarà de compilar tots els llistats en format XML que es trobin dins de la carpeta indicada. D'aquesta manera, per afegir o modificar un llistat només caldrà aturar l'aplicació, copiar l'arxiu font del llistat a la carpeta indicada i arrancar de nou l'aplicació.

2. Per sol·licitar un llistat, les aplicacions clients hauran de realitzar una petició HTTP a un servlet de l'aplicació anomenat "reportservlet". Un servlet no es més que una classe invocada per l'aplicació web cada cop que aquesta rep una petició a una URL determinada. Alhora de sol·licitar un llistat, s'hauran de passar els següents paràmetres:
 - ✓ Nom del llistat: el nom del llistat ha de coincidir amb el nom de l'arxiu (sense l'extensió) que conté el llistat.
 - ✓ Paràmetres del llistat (opcionals).
 - ✓ Tipus d'arxiu a generar: PDF o Jasper (només aplicacions d'escriptori).

Un exemple d'una petició al servlet de l'aplicació seria la següent:

<http://192.168.253.1:80/ReportsSMI/reportservlet?llistat=llistatMaquinari&IdMaquinari=O-210&IdTecnicaConnectat=jvg&TipusOrdinador=&IdTipusEstat=2>

3. A partir dels paràmetres de la petició HTTP, la classe associada al servlet obtindrà el llistat sol·licitat, obtindrà una connexió a la base de dades i invocarà el mètode de la llibreria JasperReports que genera el llistat. Un cop generat el llistat, el servlet enviarà l'arxiu generat cap a l'aplicació client.
4. Per qüestions òbvies de seguretat, les aplicacions clients s'hauran d'autenticar mitjançant un usuari i una clau d'accés.

A l'apartat implementació hi ha el codi que mostra el funcionament intern del servlet de l'aplicació ReportSMI i també hi un exemple de codi de com es sol·licita un llistat des d'una aplicació client.

4.8 Implementació

4.8.1 Llenguatge de programació: Java

Java és un llenguatge de programació d'alt nivell i orientat a objectes desenvolupat per Sun Microsystems a principis dels anys 90. La sintaxis de llenguatge és molt semblant a la sintaxis de C o C++, però té un model d'objectes molt més simple i elimina les eines de baix nivell com, per exemple, la manipulació directa de punters o de memòria.

Amb el llenguatge Java es pot realitzar qualsevol tipus de programa. Actualment és un llenguatge molt estès i amb molta importància tant en l'àmbit de les aplicacions empresarials d'Internet com en la informàtica en general.

Una de les principals característiques de Java és que es tracta d'un llenguatge que és independent de la plataforma on s'executa. Això és possible perquè s'ha creat una màquina virtual de Java per cada sistema operatiu que fa de pont entre el sistema operatiu i el programa escrit en Java. Les aplicacions Java estan compilades en bytecode. En temps d'execució, el bytecode és interpretat per la màquina virtual de Java.

També existeixen versions de Java i màquines virtual per executar aplicacions en dispositius com, per exemple, telèfons mòbils, agendes electròniques o d'altres dispositius electrònics.

Totes les aplicacions del sistema s'han desenvolupat amb el llenguatge de programació Java, utilitzant les versió 1.5 de la màquina virtual.

4.8.2 Missatges de log de les aplicacions del sistema

4.8.2.1 Apache Log4j

Per registrar les traces de les aplicacions del sistema s'utilitzarà una llibreria anomenada Log4j.

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Log4j és una biblioteca open source desenvolupada en Java per Apache Software Foundation que permet als desenvolupadors de programari triar la sortida i el nivell de prioritat dels missatges o "logs" a escriure en temps d'execució i no en temps de compilació com normalment es sol realitzar.

La configuració de la sortida i el nivell de prioritat dels missatges es realitza en temps d'execució mitjançant la utilització d'arxius de configuració externs.

A continuació es detallen els nivells de prioritat utilitzats en les traces de log de les aplicacions del sistema:

- **TRACE**: s'utilitza per escriure missatges de traça. L'escriptura d'aquest nivell no ha d'estar activa quan l'aplicació estigui a producció.
- **DEBUG**: s'utilitza per escriure missatges de depuració. L'escriptura d'aquest nivell no ha d'estar activa quan l'aplicació estigui a producció.
- **INFO**: s'utilitza per escriure missatges informatius.
- **WARN**: s'utilitza per escriure missatges d'alerta, com per exemple errors controlats que no afecten al correcte funcionament del programa..
- **ERROR**: s'utilitza per escriure els missatges d'error de l'aplicació.

Les sortides on s'envien els missatges s'anomenen appenders. Existeixen varis tipus appenders disponibles i configurables, encara que el desenvolupador també té l'opció de poder crear i configurar els seus propis appenders. En les aplicacions del sistema s'utilitzaran dos appenders per mostrar els missatges de l'aplicació:

- **DailyRollingFileAppender**: Aquest appender escriurà els missatges en un fitxer de text. Cada dia es generarà un fitxer nou i es renombrarà l'antic incloent la data del dia al que pertany el log.
- **ConsoleAppender**: Aquest appender escriurà els missatges per la sortida estàndard de l'aplicació.

En cas de necessitat es podrien utilitzar altres appenders com, per exemple, SocketAppender que enviaria els missatges a un servidor remot, SMTPAppender que enviaria els missatges a una direcció de correu electrònic o JDBCAppender que emmagatzemaria els missatges en una taula d'una base de dades.

A continuació es mostra un exemple de codi de com s'utilitza aquesta llibreria:

```
public class FormMain extends JFrame {  
  
    // instància del logger  
    private static Logger logger = Logger.getLogger(FormMain.class);  
    (...)  
        if (application.validate()) {  
            // missatge de depuració  
            logger.debug("Estructura fitxer menu xml correcte.");  
        (...)  
    } catch (Exception ex) {  
        // exemple missatge d'error  
        logger.error("Error en inicialitzar el menu", ex);  
        throw ex;  
    (...)  
    }  
}
```

4.8.3 Exemples de codi

En el següent apartat veurem alguns exemples de com s'han implementat certes funcions del sistema, centrant l'atenció a la manera com es relacionen les diferents aplicacions del sistema.

4.8.3.1 Generació de llistats

A continuació s'adjunta un resum del codi font de la classe "ReportServlet" de l'aplicació ReportsSMI. Aquesta classe s'encarrega de generar, amb l'ajuda de la llibreria JasperReports, els llistats sol·licitats per les aplicacions clients:

```
public class ReportServlet extends HttpServlet {
    (...)
    /**
     * Petició HTTP de tipus get
     */
    public void doGet(HttpServletRequest req,
                     HttpServletResponse resp) throws
                     ServletException,
                     IOException {
        doPost(req, resp);
    }
    /**
     * Petició HTTP de tipus POST
     */
    public void doPost(HttpServletRequest req,
                      HttpServletResponse resp) throws
                      ServletException,
                      IOException {
        Connection conn = null;
        try {
            // Obtenime una connexió de la base de dades
            conn = getConnection();

            // Obtenim el nom del llistat sol·licitat
            String llistat = req.getParameter("llistat");
            // Obtenim el llistat compilat
            JasperReport jasperReport = getCompiledReport(llistat);

            // Obtenim el tipus d'arxiu a generar
            String reportType = req.getParameter("reportType");
            if (reportType == null){
                reportType = "jasper";
            }

            // Obtenim els paràmetres del llistat
            Map reportParameters = new HashMap();
            Enumeration parametersNames = req.getParameterNames();
            while(parametersNames.hasMoreElements()){
                String paramName =
                    (String)parametersNames.nextElement();
                reportParameters.put(paramName,
                                    req.getParameter(paramName));
            }
            // passem el parametre SUBREPORT_DIR
            // (carpeta on estan ubicats els reports)
            // per si el llistat està format per subllistats
            reportParameters.put("SUBREPORT_DIR",
                                getServletContext().getRealPath("/reports/"));

            // generem i retornem el llistat sol·licitat
            if (reportType.equalsIgnoreCase("jasper")){
                generateJasperOutput(resp, reportParameters,
                                    jasperReport, conn, llistat);
            }else if (reportType.equalsIgnoreCase("pdf")){
                generatePDFOutput(resp, reportParameters,
                                   jasperReport, conn);
            }
        } catch (Exception e) {
            logger.error("S'ha produït un error al generar en el"+
                        "procés de generació del llistat.", e);
        } finally {
            if (conn != null) {
                try {
                    conn.close();
                } catch (SQLException sqle) {
                    logger.error("S'ha produït un error al tancar la"+
                                "connexió de la base de dades.", sqle);
                }
            }
        }
    }
}
```

```
    }
  }
}

/**
 * Mètode que retorna el llistat en un arxiu PDF
 */
private void generatePDFOutput(HttpServletRequestResponse resp,
                               Map parameters, JasperReport jasperReport,
                               Connection conn) throws
                               JRException,
                               NamingException,
                               SQLException,
                               IOException {

    // Generem el llistat PDF
    byte[] bytes =
        JasperRunManager.runReportToPdf(jasperReport,
                                        parameters, conn);

    // Indiquem el contingut de la resposta HTTP
    resp.setContentType("application/pdf");
    resp.setContentLength(bytes.length);
    // Retornem l'arxiu PDF
    // Obrim el canal d'escriptura
    ServletOutputStream ouputStream = resp.getOutputStream();
    ouputStream.write(bytes, 0, bytes.length);
    // Tanquem els canals
    ouputStream.flush();
    ouputStream.close();
}
(...)
```

4.8.3.2 Sol·licitud de llistats des de les aplicacions clients

Per sol·licitar un llistat des de qualsevol de les aplicacions clients s'ha de realitzar una petició HTTP a l'aplicació ReportsSMI.

Per facilitar la crida, l'autenticació i l'obtenció de l'arxiu generat per l'aplicació ReportsSMI, les aplicacions clients utilitzaran la llibreria open source desenvolupada per Apache, Commons HTTP.

A continuació s'adjunta un codi d'exemple de com l'aplicació WebSMI sol·licita un llistat en format PDF a l'aplicació ReportsSMI i retorna l'arxiu generat a l'usuari connectat:

```
public class GenerateReport {
    // Objecte estàtic que guarda les credencials d'autenticació d'usuari
    private static UsernamePasswordCredentials userPasswordCredentials = null;
    // Objecte estàtic que guarda el context d'autenticació
    private static AuthScope authScope = null;
    (...)
    public static void returnReport(String reportName, Map parameters) throws
                                    Exception {

        if (authScope == null || userPasswordCredentials == null ) {
            // Instanciem els objectes que s'encarreguen de l'autenticació de l'aplicació
            userPasswordCredentials = new UsernamePasswordCredentials(
                WebSMIProperties.getReportsUsername(),
                WebSMIProperties.getReportsPassword());

            authScope = new AuthScope(WebSMIProperties.getReportsServer(),
                WebSMIProperties.getReportsPort());
        }

        // Construïm la URL amb la petició del llistat
        StringBuilder sb = new StringBuilder();
        sb.append(WebSMIProperties.getReportsServlet());
        sb.append("?llistat=");
        sb.append(reportName);
        sb.append("&reportType=pdf");

        // Afegim els paràmetres a la petició
        Set<String> keySet = parameters.keySet();
        for (String parameterName: keySet){
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
Object parameter = parameters.get(parameterName);
if (parameter != null){
    sb.append("&"+parameterName+"="+URLEncoder.encode(parameter.toString(),
                                                    "iso-8859-1"));
}
}
String urlReport = sb.toString();
if (logger.isDebugEnabled()) logger.debug("Url report " + urlReport);
// Creem un objecte que representa una petició HTTP de tipus POST
PostMethod post = new PostMethod(urlReport);
// Instanciem l'httpClient
HttpClient httpClient = new HttpClient();
// Assocïem els objectes que contenen les credencials
httpClient.getState().setCredentials(authScope,
                                    userPasswordCredentials);

// executem la petició HTTP
int result = httpClient.executeMethod(post);
if (result == 200) {
    // El resultat 200 indica que la resposta és correcte
    InputStream fin = post.getResponseBodyAsStream();
    String fileName = reportName + ".pdf";
    if (logger.isDebugEnabled()) logger.debug("Llistat generat " + fileName);

    // Retornem el PDF cap al navegador de l'usuari
    FacesContext facesContext = FacesContext.getCurrentInstance();
    ExternalContext extContext = facesContext.getExternalContext();
    HttpServletResponse response =
        (HttpServletResponse)extContext.getResponse();
    response.setHeader("Content-Disposition",
                    "attachment;filename=\"" + fileName + "\"");
    response.setContentType("application/pdf");
    try {
        OutputStream out = response.getOutputStream();
        response.setContentLength(FileToBlob.writeToOutputStream(fin, out));
        facesContext.responseComplete();
    } catch (Exception ex) {
        logger.error("Error en intentar descarregar el fitxer", ex);
    }
} else {
    throw new Exception("S'ha produït un error en intentar connectar amb el"+
                        "servidor. Codi error: " + result);
}
}
}
(...)
}
```

4.8.3.3 Assignació automàtica de tècnics a les incidències per part del sistema

En aquest apartat s'expliquen les classes de les aplicacions del sistema que intervien en l'assignació automàtica de tècnics a les incidències.

➤ Aplicació ModelSMI:

En l'aplicació ModelSMI es defineix un View Object anomenat "IncidenciesMarcadesSistemaView" que obtindrà totes les incidències que no tenen tècnic assignat i que han estat marcades perquè sigui el sistema qui s'encarregui d'assignar el tècnic. Aquest View Object està basat en dos Entity Objects: "Incidencia" i "Equip". La consulta SQL associada al VO és la següent:

```
SELECT Incidencia.ID_INCIDENCIA, Incidencia.ID_TECNIC, Incidencia.ID_MAQUINARI,
       Incidencia.VALORACIO, Incidencia.DATA_PREVISTA,
       Incidencia.ID_TIPUS_OPERACIO, Equip.ID_EMPRESA, Equip.ID_DELEGACIO,
       Equip.ID_MAQUINARI AS ID_MAQUINARI1, Equip.ES_ORDINADOR,
       Incidencia.ASSIGNACIO_AUTOMATICA, Incidencia.ID_ESTAT
FROM INCIDENCIA Incidencia, MAQUINARI Equip
WHERE Incidencia.ID_MAQUINARI = Equip.ID_MAQUINARI AND
       Incidencia.ASSIGNACIO_AUTOMATICA = 1 AND Incidencia.ID_ESTAT = :ParamIdEstat
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Com podem observar, al VO ser li ha de passar un paràmetre amb l'identificador intern de l'estat "Sense assignació". Per altre banda, en la classe associada al VO, s'ha definit un mètode que executa el procés d'assignació d'incidències:

```
public class IncidenciesMarcadesSistemaViewImpl extends MyViewObjectImpl {
    (...)
    public Integer assignarIncidenciesMarcades(){
        // Comptador d'incidències assignades
        int incidencieAssignades = 0;

        // Iterador que conté les files del View Object
        RowSetIterator rsi = getRowSetIterator();
        rsi.reset();

        // Obtenim la instància de l'Application Module que servirà per
        // accedir a altres View Objects
        AppModuleImpl appModule = (AppModuleImpl)this.getApplicationModule();

        // Obtenim el View Object que servirà per obtenir el tècnic ha assignar a les
        // incidències
        CarregaTreballTecnicosViewImpl cTreballTecnicosView =
            appModule.getCarregaTreballTecnicosView1();

        // Objecte que representarà a una fila del View Object
        IncidenciesMarcadesSistemaViewRowImpl incidencia = null;
        // Iterem les files del View Object
        while ((incidencia =
            (IncidenciesMarcadesSistemaViewRowImpl)rsi.next()) != null) {
            // Executem el mètode del View Object CarregaTreballTecnicosView que retorna
            // el tècnic ha assignar a la incidència.
            // El tècnic ha de tenir l'equip dins la seva zona funcional i ha de
            // complir la qualificació tècnica associada a la incidència
            String idTecnico = cTreballTecnicosView.obtenirTecnico(
                incidencia.getDataPrevista(),
                incidencia.getIdEmpresa(),
                incidencia.getIdDelegacio(),
                incidencia.getValoracio());

            if (idTecnico == null){
                // no s'ha trobat cap tècnic: ara buscarem un tècnic que no
                // compleixi la qualificació mínima
                idTecnico = cTreballTecnicosView.obtenirTecnico(
                    incidencia.getDataPrevista(),
                    incidencia.getIdEmpresa(),
                    incidencia.getIdDelegacio(),
                    null);
            }
            if (idTecnico != null){
                // S'ha trobat un tècnic per assignar a la incidència.
                // Refresquem les dades de la fila del View Object
                incidencia.refresh(Row.REFRESH_WITH_DB_ONLY_IF_UNCHANGED);
                // Validem que mentre es cercava el tècnic, algun altre usuari
                // no hagi modificat l'estat de la incidència o hagi desmarcat
                // l'assignació automàtica de la incidència
                if ( (incidencia.getIdEstat().
                    equals(ModelProperties.ESTAT_INICIAL_INCIDENCIES) &&
                    incidencia.getAssignacioAutomatica().intValue() == 1)){
                    // assignem el tècnic a la incidència
                    incidencia.setIdTecnico(idTecnico);
                    try{
                        // guardem els canvis a la base de dades
                        appModule.getDBTransaction().commit();
                        // incrementem el comptador de les incidències assignades
                        incidencieAssignades++;
                    }catch(oracle.jbo.RowInconsistentException ex){
                        // algun usuari ha modificat la incidència,
                        // no s'assigna el tècnic
                        appModule.getDBTransaction().rollback();
                    }
                }
            }
        }
        // retornem el nombre total d'incidències assignades
        return incidencieAssignades;
    }
    (...)
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
}
```

Com s'ha observat, el VO "IncidenciesMarcadesSistemaView" utilitza un altre VO anomenat "CarregaTreballTecnicsView" que té un mètode que retorna el tècnic a assignar a la incidència. Aquest View Object no està basat en cap Entity Object, està basat directament en una consulta SQL. La consulta associada és la següent:

```
select t.id, t.responsable, t.valoracio,
t.hores - nvl(cargaTreball.duracio_estimada, 0) as total_hores_lliuers
from
(select t2.id, t2.responsable, t2.hores, t2.valoracio
from tecnic_delegacio td, tecnic t2
where t2.id = td.id_tecnic
and t2.actiu = 1
and t2.valoracio >= NVL(:ParamValoracio, t2.valoracio)
and td.id_empresa = :ParamEmpresa and td.id_delegacio = :ParamDelegacio) t,
(select i.id_tecnic, sum(i.duracio_estimada) as duracio_estimada
from incidencia i, estat e, estats_tipus et
where i.id_estat = e.id_estat and e.id_estat = et.id_estat
and et.id_tipus_estat = :ParamIdTipusEstats
and i.data_prevista >= :ParamIniPrevista
and i.data_prevista <= :ParamFiPrevista
group by i.id_tecnic) cargaTreball
where t.id = cargaTreball.id_tecnic (+)
order by total_hores_lliuers desc, responsable asc
```

A partir dels paràmetres d'entrada, aquest View Object obté els tècnics candidats ordenats pel numero total d'hores lliures (resultat de la resta de les hores treballades setmanalment menys la duració estimada de les incidències obertes assignades en el rang de dates previstes) i, en cas d'empat, primer retorna els tècnics no responsables.

A continuació es descriuen els paràmetres d'entrada associats a la consulta SQL del View Object:

- ParamIdTipusEstats: Identificador del grup d'estats que agrupa els estats de les incidències obertes (les que no es troben ni a l'estat finalitzada ni anul·lada).
- ParamIniPrevista: Rang inicial de la data prevista de les incidències a sumar.
- ParamFiPrevista: Rang final de la data prevista de les incidències a sumar.
- ParamEmpresa i ParamDelegacio: Empresa i delegació on es troba ubicat l'equip. El tècnic ha de tenir la delegació dins de la seva zona funcional.
- ParamValoracio: Qualificació mínima que ha de tenir el tècnic. Aquest paràmetre és opcional.

Depenent de si s'ha passat el paràmetre de la qualificació mínima variarà la clàusula "ORDER BY" de la consulta associada al View Object.

- ✓ Paràmetre indicat: Els resultats s'ordenen segons el total d'hores lliures i el tipus de l'usuari.
- ✓ Paràmetre no indicat: Els resultats s'ordenen per qualificació del tècnic, després segons el total d'hores lliures i, per últim segons el tipus de l'usuari.

En la classe associada al VO, s'ha definit un mètode que parametriza la consulta associada al VO i retorna el primer tècnic obtingut:

```
public class CarregaTreballTecnicsViewImpl extends MyViewObjectImpl {
(...)
    public String obtenirTecnic(Date dataPrevista, Number idEmpresa,
        Number idDelegacio, Number valoracio){
        // Instància de la classe Calendar amb la que calcularem
        // la data del dilluns de la setmana de la data prevista de la incidència
        Calendar calDataIni = Calendar.getInstance();
        calDataIni.setTime(dataPrevista.getValue());
        calDataIni.set(Calendar.DAY_OF_WEEK, Calendar.MONDAY);

        // Instància de la classe Calendar amb la que calcularem
        // la data del divendres de la setmana de la data prevista de la incidència
        Calendar calDataFi = Calendar.getInstance();
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
calDataFi.setTime(dataPrevista.getValue());
calDataFi.set(Calendar.DAY_OF_WEEK, Calendar.FRIDAY);

// Rang de dates previstes
setParamIniPrevista(new Date(new java.sql.Date(calDataIni.getTimeInMillis())));
setParamFiPrevista(new Date(new java.sql.Date(calDataFi.getTimeInMillis())));
// Agrupació dels estats de les incidències obertes
setParamIdTipusEstats(ModelProperties.TIPUS_ESTATS_INCIDENCIES_OBERTES);
// Zona funcional de l'equip associat a la incidència
setParamDelegacio(idDelegacio);
setParamEmpresa(idEmpresa);
// Qualificació mínima (pot ser nul perquè és un paràmetre opcional)
setParamValoracio(valoracio);

if (valoracio == null){
    // ordenació dels resultats
    setOrderByClause("valoracio desc, total_hores_lliures desc, "+
        "responsable asc");
}else{
    // ordenació dels resultats
    setOrderByClause("total_hores_lliures desc, responsable asc");
}

// Executem la consulta SQL
executeQuery();

// Obtenim l'iterador associat al View Object
RowSetIterator rowSet = getRowSetIterator();
rowSet.reset();

if (rowSet.hasNext()){
    // S'ha trobat un tècnic
    CarregaTreballTecnicViewRowImpl tecnic =
        (CarregaTreballTecnicViewRowImpl) rowSet.next();
    return tecnic.getId();
}else{
    // No s'ha trobat cap tècnic
    return null;
}
}
(...)
}
```

Entre els dos View Objects descrits es realitza l'algorisme d'assignació d'incidències per part del sistema definit en l'apartat de requeriments. El següent pas és exposar aquests mètodes a l'aplicació que s'encarregarà d'executar la tasca del sistema. S'utilitzarà l'Application Module de l'aplicació com a façana:

Aquesta és la classe associada a la instància en el servidor de l'Application Module:

```
public class AppModuleImpl extends oracle.jbo.server.ApplicationModuleImpl
    implements jvg.model.common.AppModule,
    jvg.model.MyAppModule {
(...)
    public Integer assignarIncidenciesMarcades(){
        logger.info("Inici assignarIncidenciesMarcades()");
        // Obtenim la instància del View Object
        IncidenciesMarcadesSistemaViewImpl incidenciesMarcadesView =
            getIncidenciesMarcadesSistemaView1();
        // Parametritzem el VO amb l'estat de les incidències "sense assignació"
        incidenciesMarcadesView.setParamIdEstad(
            ModelProperties.ESTAT_INICIAL_INCIDENCIES);

        // Executem el mètode del VO
        Integer incidenciesAssignades =
            incidenciesMarcadesView.assignarIncidenciesMarcades();
        logger.info("Total incidències assignades: " + incidenciesAssignades);
        // Retornem el resultat
        return incidenciesAssignades;
    }
    (...)
}
```

Aquesta és la classe associada al client que remotament invoca la instància de l'Application Module en el servidor:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
public class AppModuleClient extends oracle.jbo.client.remote.ApplicationModuleImpl
    implements jvg.model.common.AppModule {
    (...)
    public Integer assignarIncidenciesMarcades() {
        Object ret =
            this.riInvokeExportedMethod(this, "assignarIncidenciesMarcades", null, null);
        return (Integer)_ret;
    }
    (...)
}
```

- Aplicació client que executa les tasques de sistema:

Per últim, es crearà una classe que serà utilitzada per una tasca programada i que s'encarregarà d'invocar remotament el mètode facilitat per l'Application Module de l'aplicació ModelSMI:

```
public class AssociarIncidenciesMarcadesTask {
    (...)
    public static void main(String[] args) {
        try {
            logger.info("Iniciant el procés d'assignació d'incidències marcades.");
            String amDef = "jvg.model.AppModule";
            String config = "AppModuleJClientOC4J";
            // Instanciem un Application Module remot de l'aplicació ModelSMI
            // mitjançant un fitxer de configuració
            AppModule am = (AppModule)Configuration.createRootApplicationModule(amDef,
                config);

            // Identifiquem l'usuari de sistema
            am.setIdUsuari(ModelProperties.USUARI_SISTEMA);
            // Invoquem el mètode de l'application module que executa
            // el procés d'assignació d'incidències
            Integer incidenciesAssociades = am.assignarIncidenciesMarcades();
            logger.info("S'han associat "+incidenciesAssociades+ " incidències.");
            // Finalitzem la connexió amb l'aplicació ModelSMI
            Configuration.releaseRootApplicationModule(am, true);
        } catch (Exception ex) {
            logger.error("S'ha produït un error en el procés d'assignació "+
                "d'incidències marcades.", ex);
        }
    }
    (...)
}
```

4.8.3.4 Generació d'incidències associades a les operacions de manteniment dels equips

En aquest apartat s'explicaran les classes de les aplicacions del sistema que intervenen en la generació d'incidències associades a les operacions de manteniment dels equips.

- Aplicació ModelSMI:

En l'aplicació ModelSMI es defineix un View Object, anomenat "OperacionsMantenimentPerGenerarView" que obtindrà totes les operacions associades als equips que es trobin actives i que actualment no tinguin cap incidència associada oberta. Aquest View Object està basat en dos Entity Objects: "Operacio" i "TipusOperacioManteniment". La consulta SQL associada al VO és la següent:

```
SELECT Operacio.ID_OPERACIO, Operacio.ID_MAQUINARI, Operacio.TIPUS_OPERACIO,
    Operacio.ACTIVA, TipusOperacioManteniment.PERIODICITAT,
    TipusOperacioManteniment.PRIMERA_OPERACIO,
    TipusOperacioManteniment.ID_TIPUS_OPERACIO, TipusOperacioManteniment.MANTENIMENT
FROM OPERACIO_MANTENIMENT Operacio, TIPUS_OPERACIO TipusOperacioManteniment
WHERE Operacio.TIPUS_OPERACIO = TipusOperacioManteniment.ID_TIPUS_OPERACIO
AND Operacio.ACTIVA = 1
AND Operacio.ID_OPERACIO not in
    (select i.id_operacio
    from incidencia i, estat e, estats_tipus et
    where i.id estat = e.id estat and e.id estat = et.id estat
```


Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
AND i.id_operacio = Operacio.id_operacio
AND et.id_tipus_estat = :ParamIdTipusEstat)
```

Com podem observar, al VO ser li ha de passar un paràmetre amb l'identificador intern de l'agrupació d'estats de les incidències obertes. Per altre banda, en la classe associada al VO, s'ha definit un mètode que executa el procés de generació d'incidències:

```
public class IncidenciesMarcadesSistemaViewImpl extends MyViewObjectImpl {
    (...)
    public Integer generarIncidencies(){
        // Comptador d'incidències assignades
        int incidenciesGenerades = 0;

        // Iterador que conté les files del View Object
        RowSetIterator rsi = getRowSetIterator();
        rsi.reset();

        // Obtenim la instància de l'Application Module que servirà per
        // accedir a altres View Objects
        AppModuleImpl appModule = (AppModuleImpl)this.getApplicationModule();

        // Obtenim el View Object que servirà per introduir les incidències
        EntradaIncidenciaViewImpl entradaIncidenciaView1 =
            appModule.getEntradaIncidenciaView1();

        // Objecte que representarà a una fila del View Object
        OperacionsMantenimentPerGenerarViewRowImpl operacio = null;
        while (rsi.hasNext()){
            operacio = (OperacionsMantenimentPerGenerarViewRowImpl) rsi.next();

            // Refresquem les dades de la fila del View Object
            operacio.refresh(Row.REFRESH_WITH_DB_ONLY_IF_UNCHANGED);

            // Validem que algun altre usuari no hagi modificat l'estat de l'operació
            if (operacio.getActiva().equals(OPERACIO_ACTIVIA)){
                try{
                    // Es crea la incidència associada a l'operació
                    entradaIncidenciaView1.crearIncidenciaOperacio(
                        operacio.getOperacio(),
                        operacio.getTipusOperacioManteniment());

                    // guardem els canvis a la base de dades
                    appModule.getDBTransaction().commit();
                    // incrementem el comptador d'incidències assignades
                    incidenciesGenerades++;
                }catch(Exception ex){
                    // no s'ha pogut generar la incidència
                    logger.error("S'ha produït un error al generar la incidència.",
                        ex);

                    appModule.getDBTransaction().rollback();
                }
            }
        }
        // retornem el nombre total d'incidències generades
        return incidenciesGenerades;
    }
    (...)
}
```

Com s'ha observat, el VO "OperacionsMantenimentPerGenerarView" utilitza un altre VO anomenat "EntradaIncidenciaView" i que l'utilitza per introduir incidències al sistema. Aquest View Object permet afegir noves incidències mitjançant l'Entity Object "Incidencia". En la classe associada al VO, s'ha definit un mètode que permet introduir una incidència a partir d'una operació de manteniment:

```
public class EntradaIncidenciaViewImpl extends MyViewObjectImpl {
    (...)
    public void crearIncidenciaOperacio(OperacioMantenimentImpl operacio,
        TipusOperacioMantenimentImpl tipusOperacio){
        // Es crea una nova fila en el View Object
        EntradaIncidenciaViewRow incidencia =
        (EntradaIncidenciaViewRow)this.createRow();
        // Afegim les dades a la fila
        incidencia.setIdMaquinari(operacio.getIdMaquinari());
        incidencia.setIdOperacio(operacio.getIdOperacio());
    }
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
incidencia.setIdTipusOperacio(tipusOperacio.getIdTipusOperacio());
incidencia.setValoracio(tipusOperacio.getValoracio());
incidencia.setDuracioEstimada(tipusOperacio.getDuracio());
// es marca la incidència perquè sigui el sistema qui s'encarregui d'associar
// un tècnic a la incidència
incidencia.setAssignacioAutomatica(new Number(1));

oracle.jbo.domain.Number mesos = null;
if (operacio.getIncidencies().getRowCount()>0){
    // Si l'operació no té cap incidència generada, utilitzarem
    // el camp PrimeraOperacio per calcular la data prevista
    logger.debug("Primera operació.");
    mesos = tipusOperacio.getPrimeraOperacio();
}else{
    // Si l'operació ja ha tingut incidències associades, utilitzarem
    // el camp Periodicitat per calcular la data prevista
    logger.debug("Periodicitat");
    mesos = tipusOperacio.getPeriodicitat();
}

// Calculem la data prevista
Calendar calendar = Calendar.getInstance();
calendar.add(Calendar.MONTH, (mesos==null?0:mesos.intValue()));

Boolean dataPrevistaErronia;
do{
    try{
        incidencia.setDataPrevista(new oracle.jbo.domain.Date(
            new java.sql.Date(calendar.getTimeInMillis()));
        dataPrevistaErronia = false;
    }catch(oracle.jbo.AttrSetValException ex){
        // la data prevista coincideix amb un dia festiu
        calendar.add(Calendar.DAY_OF_YEAR,1);
        dataPrevistaErronia = true;
    }
    // validem que la data prevista no coincideix-hi amb un dia festiu
}while(dataPrevistaErronia);
this.insertRow(incidencia);
}
(...)
```

Entre els dos View Objects descrits es realitza el procés de generació d'incidències associades a les operacions dels equips descrit en l'apartat de requeriments. El següent pas és exposar aquests mètodes a l'aplicació que s'encarregarà d'executar la tasca. Com amb l'assignació automàtica de tècnics a les incidències, s'utilitzarà l'Application Module de l'aplicació com a façana:

Aquesta és la classe associada a la instància de l'Application Module en el servidor:

```
public class AppModuleImpl extends oracle.jbo.server.ApplicationModuleImpl
    implements jvg.model.common.AppModule,
    jvg.model.MyAppModule {
    (...)
    public Integer generarIncidenciesOperacionsManteniment() {
        logger.info("Inici generarIncidenciesOperacionsManteniment()");
        // Obtenim la instància del View Object
        OperacionsMantenimentPerGenerarViewImpl operacionsView =
            getOperacionsMantenimentPerGenerarView1();
        // Parametritzem el VO amb el grup d'estats que conté els estats de les
        // incidències obertes
        operacionsView.setParamIdTipusEstat(
            ModelProperties.TIPUS_ESTATS_INCIDENCIES_OBERTES);
        // refresquem les files del View Object executant la consulta SQL
        operacionsView.executeQuery();
        Integer incidenciesGenerades = operacionsView.generarIncidencies();
        logger.info("Total incidències generades: " + incidenciesGenerades);
        return incidenciesGenerades;
    }
    (...)
}
```

Aquesta és la classe associada al client que remotament invoca la instància de l'Application Module en el servidor:

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
public class AppModuleClient extends oracle.jbo.client.remote.ApplicationModuleImpl
    implements jvg.model.common.AppModule {
    (...)
    public Integer generarIncidènciesOperacionsManteniment() {
        Object _ret = this.riInvokeExportedMethod(this,
            "generarIncidènciesOperacionsManteniment", null, null);
        return (Integer)_ret;
    }
    (...)
}
```

➤ Aplicació client que executa les tasques de sistema:

Per últim, es crearà una classe que serà utilitzada per una tasca programada i que s'encarregarà d'invocar remotament el mètode facilitat per l'Application Module de l'aplicació ModelSMI:

```
public class GenerarIncidènciesOperacionsTask{
    (...)
    public static void main(String[] args) {
        try {
            logger.info("Iniciant el procés de generació d'incidències associades "+
                "a les operacions de manteniment.");
            String amDef = "jvg.model.AppModule";
            String config = "AppModuleJClientOC4J";
            // Instanciem un Application Module remot de l'aplicació ModelSMI
            // mitjançant un fitxer de configuració
            AppModule am = (AppModule)Configuration.createRootApplicationModule(amDef,
                config);
            // Identifiquem l'usuari de sistema
            am.setIdUsuari(ModelProperties.USUARI_SISTEMA);
            Integer incidènciesGenerades = am.
                generarIncidènciesOperacionsManteniment();
            logger.info("S'han generat "+incidènciesGenerades+ " incidències.");
            // Finalitzem la connexió amb l'aplicació ModelSMI
            Configuration.releaseRootApplicationModule(am, true);
        } catch (Exception ex) {
            logger.error("S'ha produït un error en el procés de generació "+
                "d'incidències associades a les operacions de manteniment.",
                ex);
        }
    }
    (...)
}
```

4.8.3.5 Obtenir la valoració d'un ordinador

Des de la pantalla “Gestió d'equips” de l'aplicació JSMI, l'usuari pot consultar la valoració d'un ordinador. En aquest apartat s'explicaran les classes de les aplicacions del sistema que intervenen en el càlcul i la visualització de la valoració dels ordinadors.

➤ Aplicació ModelSMI:

En l'aplicació ModelSMI es defineix un View Object, anomenat “MaquinariGestioView” que conté tots els equips que es troben ubicats dins de la zona funcional del tècnic connectat. Aquest VO està basat en l'Entity Object “Equip” i segons la fila és una instància de “Periferic” o de “Ordinador”. En la classe associada al VO, s'ha definit una funció anomenada “obtenirValoracioEquip” que retorna la valoració de l'ordinador actualment seleccionat. En la valoració de la memòria RAM i la capacitat d'emmagatzematge de l'equip, es realitzarà el càlcul definit en l'apartat de requeriments:

```
public class MaquinariGestioViewImpl extends MyViewObjectImpl
    implements MaquinariGestioView{
    (...)
    public ValoracioMaquinari obtenirValoracioEquip(){
        MaquinariGestioViewRowImpl maquinari =
            (MaquinariGestioViewRowImpl)getCurrentRow();
        if (maquinari == null) {
            // No hi ha cap fila seleccionada
            throw new JboException("No es pot realitzar la valoració perquè no s'ha"
                +" seleccionat cap equip.");
        }
    }
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
    } else {
        // Refresquem les dades de la fila del View Object
        maquinari.refresh(Row.REFRESH_WITH_DB_ONLY_IF_UNCHANGED);

        // Validem que la fila estigui associada a un Ordinador
        if (maquinari.getMaquinari() instanceof OrdinadorImpl){
            // Creem l'objecte que contindrà les valoracions de l'ordinador
            ValoracioMaquinari valoracio = new ValoracioMaquinari();
            // Obtenim la instància de l'Application Module que servirà per
            // accedir a altres View Objects
            AppModuleImpl appModule = (AppModuleImpl)getApplicationModule();
            // Obtenim l'Entity Object Ordinador associat a la fila
            OrdinadorImpl ordinador = (OrdinadorImpl) maquinari.getMaquinari();
            if (ordinador.getSistemaOperatiu() != null){
                // Obtenim la valoració del sistema operatiu associat a l'ordinador
                valoracio.setSistemaOperatiu(ordinador.
                    getSistemaOperatiu().
                    getValoracio());
            }
            if (ordinador.getProcessador() != null){
                //Obtenim la valoració del processador associat a l'ordinador
                valoracio.setProcessador(ordinador.getProcessador().
                    getValoracio());
            }
            if (ordinador.getMemoriaRam() != null){
                try{
                    // Calculem la valoració de la quantitat de memòria RAM
                    // instal·lada en l'equip
                    valoracio.setMemoriaRam(obtenirValoracioRang(
                        appModule.getValoracioMemoriaRamView1(),
                        ordinador.getMemoriaRam()));
                }catch(Exception ex){
                    logger.error("Error al calcular la valoració de la memòria "+
                        "ram de l'ordinador "+
                        ordinador.getIdMaquinari()+"", ex);
                }
            }

            if (ordinador.getEmmagatzematge() != null){
                try{
                    // Calculem la valoració de la capacitat d'emmagatzematge de
                    //l'ordinador
                    valoracio.setCapacitatEmmagatzematge(obtenirValoracioRang(
                        appModule.
                        getValoracioCapacitatEmmagatzematgeView1(),
                        ordinador.getEmmagatzematge()));
                }catch(Exception ex){
                    logger.error("Error al calcular la valoració de la capacitat"+
                        "d'emmagatzematge de l'ordinador "+
                        ordinador.getIdMaquinari()+"", ex);
                }
            }
            // Retornem la valoració de l'ordinador
            return valoracio;
        }else{
            // La fila no està associada a un Ordinador
            throw new JboException("No es pot realitzar la valoració perquè "+
                "l'equip seleccionat no és un ordinador.");
        }
    }
}

/**
 * Funció que a partir de la quantitat retorna la valoració d'un rang
 */
private Number obtenirValoracioRang(ViewObject vo, Number quantitat){
    try {
        // Primer cercarem si la quantitat passada per paràmetre
        // concideix amb el valor d'un rang
        ViewCriteria viewCriteria = vo.createViewCriteria();
        ViewCriteriaRow viewCriteriaRow =
            viewCriteria.createViewCriteriaRow();
        viewCriteria.setCriteriaMode(ViewCriteria.CRITERIA_MODE_CACHE);
        viewCriteriaRow.setAttribute("Quantitat", "=" + quantitat);
        viewCriteria.add(viewCriteriaRow);
        vo.applyViewCriteria(viewCriteria);
        vo.executeQuery();
    }
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
if (vo.getRowCount() == 1) {
    // Existeix un rang amb la quantitat exacte, retornem la valoració
    return (Number) vo.first().getAttribute("Valoracio");
} else {
    // No s'ha trobat un rang amb la quantitat exacte.
    // Calcularem la valoració a partir del rang immediatament anterior
    // i del rang immediatament posterior.

    // Obtenim el rang immediatament inferior
    viewCriteriaRow = viewCriteria.createViewCriteriaRow();
    viewCriteria.setCriteriaMode(ViewCriteria.CRITERIA_MODE_CACHE);
    viewCriteriaRow.setAttribute("Quantitat", "<= " + quantitat);
    viewCriteria.add(viewCriteriaRow);
    vo.applyViewCriteria(viewCriteria);
    vo.executeQuery();

    Row rangInferiorRow = null;
    if (vo.getRowCount() == 0) {
        // No existeix el rang anterior: la valoració és zero
        return new Number(0);
    } else {
        // Obtenim la fila que conté el rang anterior
        rangInferiorRow = vo.first();
    }

    // Obtenim el rang immediatament superior
    viewCriteria = vo.createViewCriteria();
    viewCriteriaRow = viewCriteria.createViewCriteriaRow();
    viewCriteria.setCriteriaMode(ViewCriteria.CRITERIA_MODE_CACHE);
    viewCriteriaRow.setAttribute("Quantitat", ">= " + quantitat);
    viewCriteria.add(viewCriteriaRow);
    vo.applyViewCriteria(viewCriteria);
    vo.executeQuery();

    Row rangSuperiorRow = null;
    if (vo.getRowCount() == 0) {
        // No existeix el rang anterior: es retorna la valoració del rang
        // anterior
        return (Number) rangInferiorRow.getAttribute("Valoracio");
    } else {
        // Obtenim la fila que conté el rang superior
        rangSuperiorRow = vo.first();
    }

    // Retornem el resultat retornat per la funció valorarRang()
    return valorarRang(quantitat, rangInferiorRow, rangSuperiorRow);
}

} catch (Exception e) {
    throw new JboException("Error al calcular la valoracio. " +
        e.getMessage());
} finally {
    vo.applyViewCriteria(null);
}
}

/**
 * Funció que a partir de les dades del rang immediatament inferior i del rang
 * immediatament superior, calcula la valoració d'una quantitat
 */
private Number valorarRang(Number quantitat, Row rangInferiorRow,
    Row rangSuperiorRow) throws SQLException {
    Number rangInf = (Number) rangInferiorRow.getAttribute("Quantitat");
    Number percentInf = (Number) rangInferiorRow.getAttribute("Valoracio");

    Number rangSup = (Number) rangSuperiorRow.getAttribute("Quantitat");
    Number percentSup = (Number) rangSuperiorRow.getAttribute("Valoracio");

    // a = ((percentSup - percentInf) * (rang - rangInf));
    Number a = percentSup.subtract(percentInf).
        multiply(quantitat.subtract(rangInf));

    // b = (percentInf * (rangSup - rangInf));
    Number b = percentInf.multiply(rangSup.subtract(rangInf));
    // c = rangSup - rangInf;
    Number c = rangSup.subtract(rangInf);
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
// resultat = (a + b) / c;
Number valoracio = a.add(b).divide(c);

if (valoracio.intValue() > 100) {
    // La valoració màxima és 100.
    valoracio = new Number(100);
}

// Retornem la valoració calculada
return valoracio;
}
(...)
}
```

El següent pas és exposar aquesta funció a les aplicacions clients. S'utilitzarà la classe que representa una instància remota del View Object:

Aquesta és la classe associada a l'instància del View Objecte en el client que, remotament invoca el mètode de l'instància del servidor:

```
public class MaquinariGestioViewClient extends ViewUsageImpl
                                     implements MaquinariGestioView {
(...)
    public ValoracioMaquinari obtenirValoracioEquip() {
        Object ret =
            getApplicationModuleProxy().
                riInvokeExportedMethod(this, "obtenirValoracioEquip", null, null);
        return (ValoracioMaquinari)_ret;
    }
(...)
}
```

➤ Aplicació JSMI:

A continuació veurem com des de l'aplicació JSMI s'obté la valoració de l'ordinador seleccionat. En un dels panells que formen part de la pantalla "Gestió d'equips" s'afegirà un botó que, quan l'usuari el prem-hi, invocarà a l'aplicació ModelSMI per obtenir la valoració de l'ordinador. Aquesta valoració es mostrarà en un diàleg a part:

```
public class SplitPanelDadesEquips extends JPanel implements JUPanel {
(...)
    private JButton bObtenirValoracio = new JButton();
(...)

    // Mètode que s'executa en inicialitzar-se el panel
    public void jbInit() throws Exception {
        (...)
        bObtenirValoracio.setText("Mostrar valoració ordinador");
        // Associem una acció que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó
        bObtenirValoracio.addActionListener(new ActionListener() {
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                bObtenirValoracio_actionPerformed();
            }
        });
    }

    // Si l'usuari té modificacions pendents de guardar, el botó es deshabilita
    panelBinding.getDataControl().addTransactionStateListener(new
        DCTransactionStateListener() {
            public void release() {}

            public void transactionStateChanged(boolean state) {
                (...)
                // Si l'usuari ha realitzat modificacions,
                // es deshabilita el botó
                bObtenirValoracio.setEnabled(!state);
                (...)
            }
        });
    }
(...)
}

/**
 * Mètode que s'executa quan l'usuari accedeix a la pantalla, canvia de registre,
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```

* realitza modificacions o refresca les dades. Mostra o amaga, habilita o
* deshabilita alguns components de la pantalla en funció de la fila seleccionada.
*/
private void aplicarLogicaNegoci() {
    // Obtenim la fila actual del View Object
    MaquinariGestioViewRow maquinari =
        (MaquinariGestioViewRow) getMaquinariView().getCurrentRow();
    (...)
    Boolean mostrarBotoValoracioEquip = false;
    if (maquinari == null || maquinari.getIdMaquinariRO() == null) {
        (...)
        // Actualment no hi ha cap equip seleccionat o l'equip és un equip nou que
        // encara no s'ha guardat (encara no té identificador): s'amagarà el botó.
        mostrarBotoValoracioEquip = false;
    } else {
        (...)
        if (maquinari.getEsOrdinador() != null &&
            maquinari.getEsOrdinador().intValue() == 1) {
            // L'equip seleccionat és un ordinador: es mostrarà el botó
            mostrarBotoValoracioEquip = true;
        }
    }
    (...)
    bObtenirValoracio.setVisible(mostrarBotoValoracioEquip);
}

/**
 * Mètode que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó
 */
private void bObtenirValoracio actionPerformed() {
    // La valoració es mostrarà en un altre panel. Instanciem el nou panel.
    PanelValoracioOrdinador panelValoracio = new PanelValoracioOrdinador();
    // Invoquem al mètode associat al View Object per obtenir la valoració
    // de l'equip i associem el resultat al panel que mostrarà la valoració
    panelValoracio.setValoracioMaquinari(getMaquinariView().
        obtenirValoracioEquip());

    // Obtenim la fila actual del View Object
    MaquinariGestioViewRow maquinariRow =
        (MaquinariGestioViewRow) getMaquinariView().getCurrentRow();

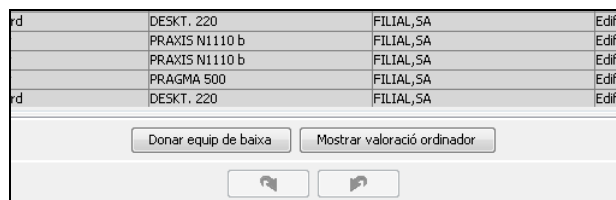
    // En un diàleg mostrem el panel amb la valoració de l'equip.
    MyJUDialog dialog = new MyJUDialog(panelValoracio, "Valoració ordinador "+
        maquinariRow.getIdMaquinari(), false);

    dialog.setVisible(true);
}

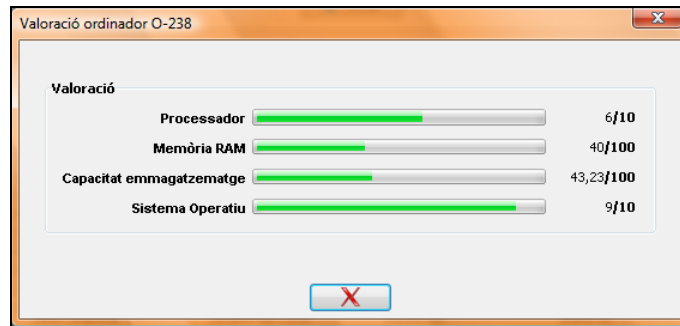
/**
 * Mètode que retorna la instància remota del View Object
 */
private MaquinariGestioView getMaquinariView() {
    if (maquinariView == null) {
        // Obtenim la instància remota de l'Application Module que servirà per
        // accedir a les instàncies remotes dels View Objects de l'aplicació
        // ModelSMI.
        ApplicationModule appModule =
            panelBinding.getApplication().getApplicationModule();
        maquinariView =
            (MaquinariGestioView) appModule.findViewObject("MaquinariViewOrdinadors1");
    }
    return maquinariView;
}
(...)
}

```

A continuació es mostra el botó associat a l'acció de la pantalla "Gestió d'equips":



I per últim es mostra una captura del diàleg on es visualitza la valoració de l'equip:



4.8.3.6 Donar o recuperar un equip de baixa

En aquest apartat es mostrarà com es dona de baixa un equip i com es recupera un equip donat de baixa. Cal precisar que al donar de baixa un equip, aquest no s'elimina sinó que, simplement, canvia d'estat. Aquestes dues accions es podran executar des de qualsevol de les dues aplicacions clients del sistema.

➤ Aplicació ModelSMI:

En l'aplicació ModelSMI, dins el mateix View Object utilitzat en l'exemple en el que s'obté la valoració d'un ordinador, "MaquinariGestioView", es definiran els mètodes que s'encarregaran de modificar l'estat de l'equip seleccionat, donant-lo de baixa o recuperant-lo:

```
public class MaquinariGestioViewImpl extends MyViewObjectImpl
    implements MaquinariGestioView{
(...)
    /**
     * Mètode que dona l'equip seleccionat de baixa
     */
    public void donarEquipDeBaixa(Boolean autoCommit){
        MaquinariGestioViewRowImpl maquinari =
            (MaquinariGestioViewRowImpl)getCurrentRow();

        if (maquinari == null) {
            throw new JboException("No es pot realitzar l'operació perquè no s'ha "+
                "seleccionat cap equip.");
        } else {
            // Refresquem les dades de la fila del View Object
            maquinari.refresh(Row.REFRESH_WITH_DB_ONLY_IF_UNCHANGED);

            Number idEstatActual = maquinari.getIdEstat();
            // Validem que l'equip no es trobi donat de baixa
            if (!idEstatActual.equals(ModelProperties.ESTAT_BAIXA_MAQUINARI)) {
                // canviem l'estat de l'equip
                maquinari.setIdEstat(ModelProperties.ESTAT_BAIXA_MAQUINARI);
                if (autoCommit) {
                    // guardem els canvis a la base de dades
                    getDBTransaction().commit();
                }
            } else {
                throw new JboException("No es pot realitzar l'operació degut a "+
                    "l'estat actual de l'equip.");
            }
        }
    }

    /**
     * Mètode que recupera l'equip seleccionat si actualment està donat de baixa
     */
    public void recuperarEquipDonatDeBaixa(Boolean autoCommit){
        MaquinariGestioViewRowImpl maquinari =
            (MaquinariGestioViewRowImpl)getCurrentRow();

        if (maquinari == null) {
            throw new JboException("No es pot realitzar l'operació perquè no s'ha "+
                "seleccionat cap equip.");
        } else {
```


**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

```
(...)  
// Comprovem si s'ha modificat l'estat de l'equip  
if (isAttributeChanged(IDESTAT)) {  
    // Comprovem si el nou estat es "Baixa"  
    if (this.getIdEstat().equals(  
        ModelProperties.ESTAT_BAIXA_MAQUINARI)) {  
        // L'equip ha estat donat de baixa, executem les accions  
        equipDonatDeBaixa();  
    }  
    // s'ha modificat l'estat, s'afegirà a l'històric d'estats  
    insertarHistoricEstats = true;  
    (...)  
}  
break;  
}  
default:  
    break;  
}  
  
// Obtenim la instància de l'Application Module que servirà per  
// accedir als View Objects de l'aplicació  
AppModuleImpl appModule =  
    (AppModuleImpl) getDBTransaction().getRootApplicationModule();  
  
if (insertarHistoricEstats) {  
    // registrem el canvi d'estat a l'històric d'estats de l'equip  
    appModule.getHistoriaEstatsMaquinariView1().crearHistoriaEstats(  
        getIdMaquinari(),  
        getIdEstat());  
}  
(...)  
}  
  
/**  
 * Mètode que executa la lògica de negoci associada a la baixa d'un equip  
 */  
protected void equipDonatDeBaixa() {  
    anularIncidènciesObertes();  
    desactivarOperacionsManteniment();  
}  
  
/**  
 * Mètode que anul·la les incidències obertes associades a l'equip  
 */  
private void anularIncidènciesObertes() {  
    // obtenim les incidències associades a l'equip  
    RowIterator incidències = getIncidències();  
    incidències.reset();  
  
    IncidenciaImpl incidencia;  
    while ((incidència = (IncidènciaImpl) incidències.next()) != null) {  
        // refresquem les dades de la incidència actual  
        incidencia.refresh(REFRESH WITH DB ONLY IF UNCHANGED);  
        Number estatIncidència = incidencia.getIdEstat();  
        // Comprovem si la incidència no es troba ni anul·lada ni finalitzada  
        if (!estatIncidència.equals(ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_FINALITZADA)  
            && !estatIncidència.equals(ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_ANULADA)) {  
            // incidència oberta, s'ha d'anular  
            incidencia.setIdEstat(ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_ANULADA);  
            incidencia.setResolucio("Incidència anul·lada perquè l'equip ha estat"+  
                " donat de baixa.");  
            incidencia.setResolucioPositiva(new Number(0));  
        }  
    }  
}  
  
/**  
 * Mètode que desactiva les operacions de manteniment associades a l'equip  
 */  
private void desactivarOperacionsManteniment() {  
    // obtenim les operacions de manteniment associades a l'equip  
    RowIterator operacions = getOperacions();  
    operacions.reset();  
  
    OperacioMantenimentImpl operacio;  
    while ((operacio = (OperacioMantenimentImpl) operacions.next()) != null) {  
        // refresquem les dades de l'operació actual
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
        incidencia.refresh(REFRESH_WITH_DB_ONLY_IF_UNCHANGED);

        // desactivem l'operació només si es troba activa
        if (operacio.getActiva().intValue() == 1) {
            operacio.setActiva(new Number(0));
        }
    }
}
(...)
```

Classe associada a l'EO "Ordinador", que hereta de l'EO "Equip". La lògica de negoci definida en aquesta classe només afecta als equips que siguin ordinadors:

```
public class OrdinadorImpl extends EquipImpl {
    (...)
    /**
     * Mètode que s'executa abans de generar les comandes DML
     */
    protected void prepareForDML(int operation,
        TransactionEvent transactionEvent) {
        // executa el mètode definit a la classe pare
        super.prepareForDML(operation, transactionEvent);
    }

    /**
     * Mètode que executa la lògica de negoci associada a la baixa d'un ordinador
     */
    protected void equipDonatDeBaixa() {
        // executa el mètode definit a la classe pare
        super.equipDonatDeBaixa();
        // elimina la relació amb els perifèrics associats
        eliminarRelacioPeriferics();
    }

    /**
     * Mètode que desassocia els perifèrics associats a l'ordinador
     */
    private void eliminarRelacioPeriferics() {
        // obtenim els perifèrics associats a l'ordinador
        RowIterator perifericsOrdinador = getPerifericsOrdinador();
        perifericsOrdinador.reset();

        Row periferic;
        while ((periferic = perifericsOrdinador.next()) != null) {
            // desassociem el perifèric
            periferic.remove();
        }
    }
}
(...)
```

Classe associada a l'EO "Periferic", que hereta de l'EO "Equip". La lògica de negoci definida en aquesta classe només afecta als equips que siguin perifèrics:

```
public class PerifericImpl extends EquipImpl {
    (...)
    /**
     * Mètode que s'executa abans de generar les comandes DML
     */
    protected void prepareForDML(int operation,
        TransactionEvent transactionEvent) {
        // executa el mètode definit a la classe pare
        super.prepareForDML(operation, transactionEvent);
    }

    /**
     * Mètode que executa la lògica de negoci associada a la baixa d'un perifèric
     */
    protected void equipDonatDeBaixa() {
        // executa el mètode definit a la classe pare
        super.equipDonatDeBaixa();
        // elimina la relació amb els ordinadors associats
        eliminarRelacioOrdinadors();
    }
}
```

```
/**
 * Mètode que desassocia els ordinadors associats al perifèric
 */
private void eliminarRelacioOrdinadors() {
    // obtenim els ordinadors associats al perifèric
    RowIterator ordinadorsPeriferic = getOrdinadorsPeriferic();
    ordinadorsPeriferic.reset();

    Row periferic;
    while ((periferic = ordinadorsPeriferic.next()) != null) {
        // desassociem l'ordinador
        periferic.remove();
    }
}
(...)
```

A continuació veurem com des de les aplicacions clients s'invocuen aquests mètodes.

➤ Aplicació JSMI:

A l'aplicació JSMI, en un dels panels que formen part de la pantalla "Gestió d'equips", s'afegiran dos botons associats als mètodes definits en l'aplicació ModelSMI. Quan l'usuari prem-hi sobre els botons, l'aplicació JSMI invocarà a l'aplicació ModelSMI per executar el mètode associat al botó:

```
public class SplitPanelDadesEquips extends JPanel implements JUPanel {
    (...)
    private JButton bBaixa = new JButton();
    private JButton bRecuperar = new JButton();
    (...)

    // Mètode que s'executa en inicialitzar-se el panel
    public void jbInit() throws Exception {
        (...)
        bBaixa.setText("Donar equip de baixa");
        // Associem una acció que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó de baixa
        bBaixa.addActionListener(new ActionListener() {
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                bBaixa_actionPerformed(e);
            }
        });

        bRecuperar.setText("Recuperar equip");
        // Associem una acció que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó de
        // recuperar equip
        bRecuperar.addActionListener(new ActionListener() {
            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
                bRecuperar_actionPerformed(e);
            }
        });

        // Si l'usuari té modificacions pendents de guardar, els botons es deshabiliten
        panelBinding.getDataControl().addTransactionStateListener(new
            DCTransactionStateListener() {
                public void release() {}

                public void transactionStateChanged(boolean state) {
                    (...)
                    // Si l'usuari ha realitzat modificacions,
                    // es deshabilita el botó
                    bRecuperar.setEnabled(!state);
                    bBaixa.setEnabled(!state);
                    (...)
                }
            });
    }
    (...)
}
```

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

```
/**
 * Mètode que s'executa quan l'usuari accedeix a la pantalla, canvia de registre,
 * realitza modificacions o refresca les dades. Mostra o amaga, habilita o
 * deshabilita alguns components de la pantalla en funció de la fila seleccionada.
 */
private void aplicarLogicaNegoci() {
    // Obtenim la fila actual del View Object
    MaquinariGestioViewRow maquinari =
        (MaquinariGestioViewRow) getMaquinariView().getCurrentRow();

    Boolean mostrarBotoBaixa = true;
    Boolean mostrarBotoRecuperarBaixa = false;
    (...)
    if (maquinari == null || maquinari.getIdMaquinariRO() == null){
        // Actualment no hi ha cap equip seleccionat o l'equip és un equip nou que
        // encara no s'ha guardat (encara no té identificador): s'amagaran els
        // botons.
        mostrarBotoBaixa = false;
        (...)
    }else{
        if (maquinari.getIdEstat().equals(ModelProperties.ESTAT_BAIXA_MAQUINARI)){
            // L'equip es troba donat de baixa. Es mostrarà el botó de recuperar
            // i s'amagarà el botó de donar de baixa
            mostrarBotoBaixa = false;
            mostrarBotoRecuperarBaixa = true;
        }
        (...)
    }

    bBaixa.setVisible(mostrarBotoBaixa);
    bRecuperar.setVisible(mostrarBotoRecuperarBaixa);
    (...)
}

/**
 * Mètode que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó que dona l'equip de baixa
 */
private void bBaixa_actionPerformed(ActionEvent e) {
    // Es sol·licita confirmació de l'acció a l'usuari
    int resposta = JOptionPane.showOptionDialog(FormMain.getInstance(),
        "Voleu donar l'equip seleccionat de baixa?",
        "Atenció!",
        JOptionPane.YES_NO_OPTION,
        JOptionPane.WARNING_MESSAGE,
        null,
        OPCIONS_DIALEGS,
        OPCIONS_DIALEGS[1]);

    if (resposta == JOptionPane.YES_OPTION){
        // L'usuari ha confirmat l'execució de l'acció.
        // Invoquem al mètode del View Object que dona l'equip de baixa.
        MaquinariGestioView maquinariView = this.getMaquinariView();
        maquinariView.donarEquipDeBaixa(true);
    }
}

/**
 * Mètode que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó que recupera l'equip donat
 * de baixa
 */
private void bRecuperar_actionPerformed(ActionEvent e) {
    // Es sol·licita confirmació de l'acció a l'usuari
    int resposta = JOptionPane.showOptionDialog(FormMain.getInstance(),
        "Voleu recuperar l'equip seleccionat?\nL'equip "+
        "deixarà d'estar donat de baixa.",
        "Atenció!",
        JOptionPane.YES_NO_OPTION,
        JOptionPane.WARNING_MESSAGE,
        null,
        OPCIONS_DIALEGS,
        OPCIONS_DIALEGS[1]);

    if (resposta == JOptionPane.YES_OPTION){
        // L'usuari ha confirmat l'execució de l'acció.
        // Invoquem al mètode del View Object que recupera l'equip donat de baixa.
    }
}
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
MaquinariGestioView maquinariView = this.getMaquinariView();
maquinariView.recuperarEquipDonatDeBaixa(true);
    }
}

/**
 * Mètode que retorna la instància remota del View Object
 */
private MaquinariGestioView getMaquinariView() {
    if (maquinariView == null) {
        // Obtenim la instància remota de l'Application Module que servirà per
        // accedir a les instàncies remotes dels View Objects de l'aplicació
        // ModelSMI.
        ApplicationModule appModule =
            panelBinding.getApplication().getApplicationModule();
        maquinariView =
            (MaquinariGestioView) appModule.findViewObject("MaquinariView1");
    }
    return maquinariView;
}
(...)
}
```

➤ Aplicació WebSMI:

En l'aplicació WebSMI s'afegiran dos botons, a la pàgina que mostra les dades d'un equip, associats als mètodes definits en l'aplicació ModelSMI. Quan l'usuari prem-hi algun dels dos botons, l'aplicació WebSMI invocarà a l'aplicació ModelSMI per executar el mètode associat al botó:

Part de codi de la pàgina JSP "dadesMaquinari.jspx" on es mostren els botons que permeten donar l'equip seleccionat de baixa o, si ja es troba donat de baixa, recuperar-lo:

```
(...)
<f:facet name="actions">
    <!--la barra de botons es refresca quan l'usuari realitza modificacions-->
    <af:panelButtonBar
        binding="#{backing_maquinari_dadesMaquinari.panelButtonBar1}"
        partialTriggers="inputTextDescripcio selectOneChoiceEstat
            selectInputDateInstalacio inputTextPantalla inputTextEmmagatzematge
            inputTextCaracteristiques inputTextRam inputTextPlacaMare
            selectOneChoiceProcessador selectOneChoiceSistemaOperatiu
            selectOneChoiceProveïdor selectInputDateCompra
            selectInputDateGarantia tablePeriferics:selectOneChoiceTipusConnexio
            tableConnexions:selectBooleanCheckboxIpDinamica tableConnexions:inputTextIp1
            tableConnexions:inputTextMac tableOperacions:outputTextOperacioActiva
            tableOperacions:selectBooleanOperacioActiva"
        id="panelButtonBar1">
        (...)
        <!--botó que executa l'acció "donarEquipDeBaixa" definida en la pàgina de
            definició associada a la pàgina. Aquest botó només es mostra si l'equip no
            es troba donat de baixa. Aquest botó es deshabilita si l'usuari té
            modificacions pendents de guardar. Quan l'usuari prem-hi el botó, mostrarà un
            missatge mitjançant javascript sol·licitant una confirmació -->
        <af:commandButton
            actionListener="#{bindings.donarEquipDeBaixa.execute}"
            text="#{res.donarEquipDeBaixa}"
            rendered="#{modelProperties.maquinariEstatBaixa != bindings.IdEstat.inputValue}"
            disabled="#{transactionUtils.isDirty}"
            binding="#{backing_maquinari_dadesMaquinari.commandButton1}"
            onclick='if (!confirm("#{res.maquinari_avis_baixa}")) return false'
            id="commandButton1"/>
        <!--botó que executa l'acció "recuperarEquipDonatDeBaixa" definida en la
            pàgina de definició associada a la pàgina. Aquest botó només es mostra
            si l'equip es troba donat de baixa. Aquest botó es deshabilita
            si l'usuari té modificacions pendents de guardar.
            Quan l'usuari prem-hi el botó, es mostrarà un missatge
            mitjançant javascript sol·licitant una confirmació -->
        <af:commandButton
            actionListener="#{bindings.recuperarEquipDonatDeBaixa.execute}"
            text="#{res.recuperarEquipDonatDeBaixa}"
            binding="#{backing_maquinari_dadesMaquinari.commandButton2}"
            onclick='if (!confirm("#{res.maquinari_avis_recuperar}")) return false'
            rendered="#{modelProperties.maquinariEstatBaixa == bindings.IdEstat.inputValue}"
            disabled="#{transactionUtils.isDirty}"
```

```
                id="commandButton2"/>
            (...)
        </af:panelButtonBar>
    </f:facet>
    (...)

```

A la pàgina de definició associada a la pàgina JSP, s'han definit els mètodes del View Object de l'aplicació ModelSMI que invocaran els botons de la pàgina:

```
    (...)
    <executables>
        <iterator id="MaquinariGestioView1Iterator" RangeSize="1"
            Binds="MaquinariGestioView1"
            DataControl="AppModuleDataControl"/>
    (...)
    </executables>
    <bindings>
    (...)
        <methodAction id="donarEquipDeBaixa"
            InstanceName="AppModuleDataControl.MaquinariGestioView1"
            DataControl="AppModuleDataControl"
            MethodName="donarEquipDeBaixa" RequiresUpdateModel="true"
            Action="999" IsViewObjectMethod="true"
            IterBinding="MaquinariGestioView1Iterator">
            <NamedData NDName="autoCommit" NDValue="true" NDType="java.lang.Boolean"
                NDOption="1"/>
        </methodAction>
        <methodAction id="recuperarEquipDonatDeBaixa"
            InstanceName="AppModuleDataControl.MaquinariGestioView1"
            DataControl="AppModuleDataControl"
            MethodName="recuperarEquipDonatDeBaixa"
            RequiresUpdateModel="true" Action="999"
            IsViewObjectMethod="true"
            IterBinding="MaquinariGestioView1Iterator">
            <NamedData NDName="autoCommit" NDValue="true" NDType="java.lang.Boolean"
                NDOption="1"/>
        </methodAction>
    (...)
    </bindings>
    (...)

```

4.8.3.7 Notificació del canvi d'estat d'una incidència

En aquest apartat es mostrarà com actua el sistema davant de la sol·licitud d'un usuari que notifica el canvi de l'estat d'una incidència. Concretament veurem el cas en que el tècnic assignat a la incidència notifica que inicia la resolució.

➤ Aplicació ModelSMI:

En l'aplicació ModelSMI, hi hauran dos View Objects on es definiran els mètodes que s'encarregaran de realitzar el canvi de l'estat de les incidències. El View Object "IncidenciesView" serà el View Object utilitzat per l'aplicació WebSMI i el View Object "GestioIncidenciesView" serà el View Object utilitzat per l'aplicació JSMI. A continuació es mostren els mètodes definits en els View Objects:

Classe associada al View Object "GestioIncidenciesView":

```
public class GestioIncidenciesViewImpl extends MyViewObjectImpl
    implements GestioIncidenciesView{
    (...)
    /**
     * Mètode mitjançant el qual es notifica l'inici de la resolució de la incidència
     */
    public void incidenciaEnCurs() {
        // Es crida a la classe que conté el mètode que inicia la incidència
        IncidenciesUtils.incidenciaEnCurs(this);
    }
    (...)
}

```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

Classe associada al View Object "IncidenciesView":

```
public class IncidenciesViewImpl extends MyViewObjectImpl
                                implements IncidenciesView{
(...)
    /**
     * Mètode mitjançant el qual es notifica l'inici de la resolució de la incidència
     */
    public void incidenciaEnCurs() {
        // Es crida a la classe que conté el mètode que inicia la incidència
        IncidenciesUtils.incidenciaEnCurs(this);
    }
(...)
}
```

Per centralitzar el codi de l'aplicació, ambdòs View Objects utilitzen una mateixa classe on es validarà si l'usuari que ha realitzat la petició pot canviar l'estat de la incidència:

```
public class IncidenciesUtils {
(...)
    /**
     * Mètode mitjançant el qual es notifica l'inici de la resolució de la incidència
     * actualment seleccionada en el View Object passat per paràmetre.
     */
    public static synchronized void incidenciaEnCurs(ViewObjectImpl vo) {
        Row row = vo.getCurrentRow();

        if (row == null) {
            // Actualment no hi ha cap fila seleccionada
            throw new JboException("No es pot realitzar l'operació perquè no s'ha "+
                "seleccionat cap incidència.");
        } else {
            // Refresquem les dades de la fila del View Object per si un altre
            // usuari ha modificat les dades de la incidència
            row.refresh(Row.REFRESH_WITH_DB_ONLY_IF_UNCHANGED);

            // Obtenim l'estat actual de la incidència
            Number idEstatActual = (Number)row.getAttribute("IdEstat");

            // Obtenim la instància de l'Application Module que servirà per obtenir
            // l'identificador del tècnic connectat
            AppModuleImpl appModule = (AppModuleImpl)vo.getApplicationModule();

            // Obtenim l'identificador del tècnic assignat a la incidència
            String idUsuariAssignat =
                row.getAttribute("IdTecnico") != null ?
                    (String)row.getAttribute("IdTecnico") : "";

            // Validem que el tècnic connectat és el tècnic assignat a la incidència
            if (appModule.getIdUsuari().equals(idUsuariAssignat)){
                // Validem que l'estat actual de la incidència sigui "Tècnic assignat"
                if (idEstatActual.equals(ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_ASSIGNADA)) {
                    // Es modifica l'estat de la incidència, el nou estat de la
                    // incidència és "En curs"
                    row.setAttribute("IdEstat",
                        ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_EN_CURS);
                    // guardem els canvis a la base de dades
                    vo.getDBTransaction().commit();
                } else {
                    // L'estat actual de la incidència no és "Tècnic assignat"
                    throw new JboException("No es pot realitzar l'operació degut a"+
                        " l'estat actual de la incidència.");
                }
            } else {
                // el tècnic connectat no és el tècnic assignat
                throw new JboException("No teniu permisos per iniciar la "+
                    "incidència.");
            }
        }
    }
(...)
}
```


Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

El següent pas és exposar aquests mètodes a les aplicacions clients. Com amb l'exemple anterior, on s'exposaven els mètodes que permeten donar de baixa o recuperar un equip, s'utilitzaran les classes que representen una instància remota de cada View Object. Per últim, en iniciar-se una incidència el sistema ha de registrar la data d'inici. També s'ha de registrar el canvi de l'estat en l'històric d'estats de la incidència. Aquestes accions es realitzaran en l'Entity Object "Incidencia" que està associat als dos View Objects. S'executaran just abans de guardar els canvis a la base de dades:

```
public class EquipImpl extends EntityImpl {
    (...)
    /**
     * Mètode que s'executa abans de generar les comandes DML
     */
    protected void prepareForDML(int operation,
        TransactionEvent transactionEvent) {
        super.prepareForDML(operation, transactionEvent);

        boolean insertarHistoricEstats = false;

        if (operation == DML_INSERT){
            (...)
        }else if (operation == DML_UPDATE){
            // Comprovem si s'ha modificat l'estat de l'equip
            if (isAttributeChanged(IDESTAT)) {
                insertarHistoricEstats = true;

                if (getIdEstat().equals(ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_ANULADA)) {
                    (...)
                }else if (getIdEstat().equals(ModelProperties.
                    ESTAT_INCIDENCIA_FINALITZADA)) {
                    (...)
                }else if (getIdEstat().equals(ModelProperties.
                    ESTAT_INCIDENCIA_EN_CURS)){
                    // S'ha iniciat la resolució de la incidència
                    incidenciaEnCurs();
                }
            }
        }

        if (insertarHistoricEstats){
            // registrem el canvi d'estat a l'històric d'estats de l'equip
            AppModuleImpl appModule =
                (AppModuleImpl) getDBTransaction().getRootApplicationModule();
            appModule.getHistoriaEstatsIncidenciaView1().
                crearHistoriaEstats(getIdIncidencia(), getIdEstat());
        }
    }
    /**
     * Mètode que registra la data d'inici de la resolució de la incidència
     */
    private void incidenciaEnCurs(){
        // guardem la data d'inici
        setDataInici(new oracle.jbo.domain.Date(new
            java.sql.Date(System.currentTimeMillis()));
    }
    (...)
}
```

A continuació veurem com des de les aplicacions clients s'invoquen aquests mètodes.

➤ Aplicació JSMI:

A l'aplicació JSMI, en un dels panels que formen part de la pantalla "Gestió d'incidències", s'afegirà un botó associat al mètode definit en l'aplicació ModelSMI. Quan l'usuari prem-hi el botó, l'aplicació JSMI invocarà a l'aplicació ModelSMI per notificar l'inici de la resolució de la incidència:

```
public class SplitPanelDadesIncidencies extends JPanel implements JUPanel {
    (...)
    private JButton iniciarButton = new JButton();
    // Array que conté els botons que permeten notificar el canvi d'estat d'una
    // incidència
    private JButton[] actionButtons = new JButton[]{anularButton, iniciarButton,
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
reobrirButton, finalitzarButton, dessassignarButton, resolucioExternaButton,
enviarAlProveidorExternButton, equipRebutDelProveidorExternButton,
cancelResolucioExternaButton};
(...)

// Mètode que s'executa en inicialitzar-se el panel
public void jbInit() throws Exception {
    (...)
    iniciarButton.setText("Iniciar");
    // Assocïem una acció que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó d'iniciar
    iniciarButton.addActionListener(new ActionListener() {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            iniciarButton_actionPerformed(e);
        }
    });

    // Si l'usuari té modificacions pendents de guardar, els botons es deshabiliten
    panelBinding.getDataControl().addTransactionStateListener(new
        DCTransactionStateListener() {
            public void release() {}

            public void transactionStateChanged(boolean state) {
                (...)
                // Si l'usuari ha realitzat modificacions,
                // es deshabiliten els botons
                isTransactionDirty = state;
                aplicarLogicaNegoci(false);
                (...)
            }
        });
    (...)
}

/**
 * Mètode que s'executa quan l'usuari accedeix a la pantalla, canvia de registre,
 * realitza modificacions o refresca les dades. Mostra o amaga, habilita o
 * deshabilita alguns components de la pantalla en funció de la fila seleccionada.
 */
private void aplicarLogicaNegoci(boolean refreshResolucioExtern) {
    // Obtenim la fila actual del View Object
    GestioIncidenciesViewRow incidenciaRow =
        (GestioIncidenciesViewRow)getIncidenciesObertesView1().getCurrentRow();

    for (JButton button: actionButtons){
        // amaguem tots el botons
        button.setVisible(false);
        // habilitem o deshabilitem els botons dependent de si l'usuari ha realitzat
        // modificacions
        button.setEnabled(!isTransactionDirty);
    }

    if (incidenciaRow != null) {
        // Obtenim l'identificador de l'usuari connectat
        String idUsuariConnectat = FormMain.getInstance().getIdUsuari();
        // Obtenim l'identificador del tècnic assignat a la incidència actual
        String idUsuariAssignat =
            incidenciaRow.getIdTecnico() != null ? incidenciaRow.getIdTecnico() :
            "";
        (...)
        // Obtenim si l'usuari connectat és el tècnic assignat a la incidència
        boolean usuariAssignat =
            idUsuariConnectat.equalsIgnoreCase(idUsuariAssignat);
        // Obtenim l'estat actual de la incidència
        Number idEstatActual = incidenciaRow.getIdEstat();
        if (usuariEsResponsable || usuariAssignat) {
            (...)
            if (usuariAssignat &&
                idEstatActual.equals(
                    ModelProperties.ESTAT_INCIDENCIA_ASSIGNADA)) {
                // L'usuari connectat és el tècnic assignat a la incidència i
                // l'estat de la incidència és "Sense assignació": mostrem
                // el botó que permet iniciar la incidència
                iniciarButton.setVisible(true);
            }
            (...)
        } else {
            (...)
        }
    }
}
```

```
    }  
    (...)  
  }  
  
  /**  
  * Mètode que s'executarà quan l'usuari prem-hi el botó que notifica que inicia la  
  * incidència  
  */  
  private void iniciarButton_actionPerformed(ActionEvent e) {  
    // Es sol·licita confirmació de l'acció a l'usuari  
    int resposta = JOptionPane.showOptionDialog(FormMain.getInstance(),  
        "Voleu iniciar la resolució de la incidència?",  
        "Atenció!",  
        JOptionPane.YES_NO_OPTION,  
        JOptionPane.QUESTION_MESSAGE,  
        null,  
        OPCIONS_DIALEGS,  
        OPCIONS_DIALEGS[1]);  
  
    if (resposta == JOptionPane.YES_OPTION) {  
      try{  
        // L'usuari ha confirmat l'execució de l'acció.  
        // Invoquem al mètode del View Object que dona l'equip de baixa.  
        this.getIncidenciesView1().incidenciaEnCurs();  
      } catch (Exception ex) {  
        panelBinding.reportException(ex);  
      }  
    }  
  }  
  
  /**  
  * Mètode que retorna la instància remota del View Object  
  */  
  private GestioIncidenciesView getIncidenciesObertesView1() {  
    if (incidenciesObertesView == null) {  
      // Obtenim la instància remota de l'Application Module que servirà per  
      // accedir a les instàncies remotes dels View Objects de l'aplicació  
      // ModelSMI.  
      ApplicationModule appModule =  
        panelBinding.getApplication().getApplicationModule();  
      incidenciesObertesView =  
        (GestioIncidenciesView) appModule.  
        findViewObject("GestioIncidenciesView1");  
    }  
  }  
  (...)  
}
```

➤ Aplicació WebSMI:

En l'aplicació WebSMI, a la pàgina que mostra les dades d'una incidència, s'afegirà el botó associat al mètode definit en l'aplicació ModelSMI. Quan l'usuari prem-hi el botó, l'aplicació WebSMI invocarà a l'aplicació ModelSMI:

Part de codi de la pàgina JSP "dadesIncidencia.jspx" on es mostra els botó:

```
(...)  
<f:facet name="actions">  
  <!--la barra de botons es refresca quan l'usuari realitza modificacions a la  
  pantalla-->  
  <af:panelGroup binding="#{backing_incidencies_dadesIncidencia.panelGroup1}"  
    partialTriggers="inputTextSolicitant selectOneChoiceValoracio  
    selectOneChoicePrioritat selectInputDatePrevista inputTextDuracioEstimada  
    inputTextObservacions inputTextDuracioFinal selectBooleanCheckboxResolucioPositiva  
    inputTextResolucio selectOneChoiceProveidorExtern inputTextObservacionsResExterna  
    selectInputDateEnviament selectInputDateRecepcio selectBooleanCheckboxGarantia  
    inputTextRefEnviament inputTextRefRecepcio inputTextTotal commandLinkBuscarTecnico  
    commandLinkBorrarTecnico inputTextRefFactura"  
    id="panelGroup1">  
    <af:panelButtonBar id="panelButtonBar1"  
      binding="#{backing_incidencies_dadesIncidencia.panelButtonBar1}">  
      (...)  
      <!--botó que executa l'acció "incidenciaEnCurs" definida en la pàgina de  
      definició associada a la pàgina. Aquest botó només es mostrarà si el tècnic
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

connectat és el tècnic assignat a la incidència i l'estat de la incidència és "Tècnic assignat". Aquest botó es deshabilita si l'usuari té modificacions pendents de guardar. Quan l'usuari prem-hi el botó, mostrarà un missatge mitjançant javascript sol·licitant una confirmació -->

```
<af:commandButton actionListener="#{bindings.incidenciaEnCurs.execute}"
    text="#{res.incidencia iniciar}"
    onclick='if (!confirm("#{res.incidencia avis iniciar}")) return false'
    binding="#{backing incidencies dadesIncidencia.commandButton2}"
    id="commandButton2"
    disabled="#{transactionUtils.isDirty}"
    rendered="#{bindings.IdTecnico.inputValue == userInfo.userId & &
modelProperties.incidenciaEstatAssignada == bindings.IdEstat.inputValue}"/>
    (...)
</af:panelButtonBar>
</af:panelGroup>
</f:facet>
(...)
```

A la pàgina de definició associada a la pàgina JSP, s'ha definit el mètode del View Object de l'aplicació ModelSMI que invocarà el botó:

```
(...)
<executables>
  <iterator id="IncidenciaView2Iterator" RangeSize="1"
    Binds="IncidenciesView2" DataControl="AppModuleDataControl"/>
  (...)
</executables>
<bindings>
  (...)
  <methodAction id="incidenciaEnCurs"
    InstanceName="AppModuleDataControl.IncidenciaView2"
    DataControl="AppModuleDataControl"
    MethodName="incidenciaEnCurs" RequiresUpdateModel="true"
    Action="999" IsViewObjectMethod="true"/>
  (...)
</bindings>
(...)
```

5 Explotació del sistema

5.1 Requeriments de maquinari

En aquest apartat es detallaran els requeriments de maquinari mínims de les diferents aplicacions del sistema i el maquinari utilitzat durant la presentació del treball:

- Servidor Oracle Database XE: Els requeriments mínims de maquinari d'aquesta base de dades són un processador Intel Pentium 4, equivalent o superior, 512 MB de RAM i 5 GB lliures de disc dur. El servidor Oracle Database XE pot instal·lar-se tant sobre una plataforma Windows com en una plataforma Linux.
Si per qüestions de volum d'informació es decidís instal·lar una versió d'Oracle Database empresarial els requeriments de maquinari augmentarien.
Durant la presentació del treball s'utilitzarà un portàtil amb un processador Intel Core 2 Duo a 1,66 GHz i amb 3 GB de RAM, amb un sistema operatiu Windows Vista.
- Servidor d'aplicacions J2EE Oracle OC4J: En aquest servidor s'hi executaran tres aplicacions: ModelSMI, ReportsSMI i WebSMI. Aquest servidor també serà el repositori des d'on els usuaris es descarregaran l'última versió de l'aplicació JSMI.
Els requeriments de maquinari d'aquest servidor d'aplicacions variaran depenent del nombre d'usuaris i del volum d'informació a gestionar. En cas de necessitat, també es pot optar per treballar amb varies instàncies del servidor OC4J formant un clúster, augmentant els requeriments de maquinari. Per altre banda, el servidor d'aplicacions pot executar-se tant sobre una plataforma Windows com en una plataforma Linux. La màquina haurà de tenir instal·lada una màquina virtual de Java versió 1.5.
Durant la presentació del treball s'utilitzarà un portàtil amb un processador Intel Core 2 Duo a 1,66 GHz i amb 3 GB de RAM, amb un sistema operatiu Windows Vista.
- Aplicació JSMI: Aquesta aplicació requereix un processador Pentium 4, equivalent o superior, 512 MB RAM i uns 100 MB de disc dur. És compatible amb Windows 2000, Windows XP i Windows Vista. Per altre banda, l'aplicació també s'ha provat en una distribució de Linux, concretament Ubuntu 9.0.4, i s'ha detectat que el comportament d'alguns components de Swing és diferent i que l'aplicació no funciona tant bé com quan s'executa en Windows. En un sistema operatiu MAC OS no s'ha provat. Per executar l'aplicació, l'usuari ha de tenir instal·lada una màquina virtual d'execució de Java coneguda com J2RE (Java Runtime Environment).
Durant la presentació del treball s'utilitzarà un portàtil amb un processador Intel Pentium 4M a 2,0 GHz i amb 768 MB de RAM, amb un sistema operatiu Windows XP.
- Aplicació WebSMI: Requereix un processador Intel Pentium 4, equivalent o superior i 512 MB RAM. També requereix un navegador web com Internet Explorer 6.0 o superior, o un navegador web com Mozilla Firefox 2.0 o superior.
Durant la presentació del treball s'utilitzarà un portàtil amb un processador Intel Pentium 4M a 2,0 GHz i amb 768 MB de RAM, amb un sistema operatiu Windows XP.

5.2 Instal·lació del sistema

5.2.1 Base de dades Oracle XE

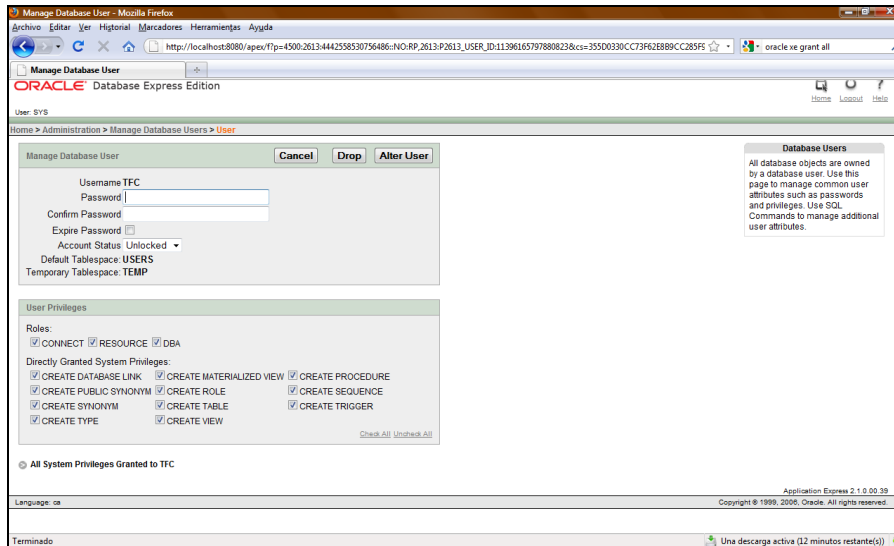
5.2.1.1 Instal·lació

Per instal·lar la base de dades sobre una plataforma Windows, només caldrà descarregar-se l'instal·lador des de <http://download.oracle.com/otn/nt/oracle10g/xe/10201/OracleXEUniv.exe>. L'instal·lador de la base de dades també es troba dins del DVD d'instal·lació en la següent ubicació: "base de dades\OracleXEUniv.exe".

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

A l'executar-se l'instal·lador, un assistent ens guiarà durant la instal·lació. Un cop instal·lada la base de dades en el sistema, es podrà iniciar o parar a través de l'aplicació del tauler de control on es mostren el llistat de serveis instal·lats en el sistema operatiu. Els serveis relacionats amb la base de dades són: OracleXETNSListener i OracleServiceXE.

Un cop instal·lada la base de dades, mitjançant l'aplicació d'administració que trobarem accessible des de la direcció <http://127.0.0.1:8080/apex/> (on 127.0.0.1 és la IP de la màquina on s'ha instal·lat la base de dades) i accedint amb l'usuari "SYS", s'haurà de crear l'usuari "TFC" amb clau d'accés "TFC", amb tots els permisos disponibles:



Un cop creat l'usuari "TFC", ens connectarem mitjançant aquest usuari a la mateixa aplicació per executar els dos scripts que es troben dins de la carpeta del DVD "base de dades": "creacio_schema.sql" i "init_dades.sql", respectant aquest ordre.

5.2.2 Servidor d'aplicacions Oracle OC4J

5.2.2.1 Instal·lació

Primer caldrà instal·lar una màquina virtual de Java versió 1.5 que es pot descarregar des de la següent pàgina web: <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/download.html>. En el DVD d'instal·lació trobarem l'instal·lador en la següent ubicació: "servidor d'aplicacions\jdk-1_5_0_15-windows-i586-p.exe".

Per altre banda el servidor OC4J el podem descarregar des de la següent pàgina web: http://download.oracle.com/otn/java/oc4j/101330/oc4j_extended_101330.zip. En el DVD d'instal·lació trobarem l'instal·lador en la següent ubicació: "servidor d'aplicacions\oc4j_extended_101330.zip".

El servidor Oracle OC4J bé empaquetat dins un arxiu "zip". Per instal·lar només cal extreure el contingut del zip. Per iniciar el servidor en un sistema operatiu Windows, des de la carpeta "bin" d'on s'ha instal·lat el servidor (en aquest cas "D:\TFC\oc4j_extended_101330") s'han d'executar les següents comandes:

```
rem Configurem la ubicació de la màquina virtual 1.5 a utilitzar
set JAVA_HOME="C:\Program Files\Java\jdk1.5.0_15\bin\java"

rem Configurem la ubicació de la carpeta "home" del servidor OC4J
set ORACLE_HOME=D:\TFC\oc4j_extended_101330\j2ee\home

rem Iniciem el servidor
%JAVA_HOME% -jar %ORACLE_HOME%\oc4j.jar
```

L'OC4J del DVD d'instal·lació ja incorpora les aplicacions WebSMI, JSMI, ReportsSMI i ModelSMI instal·lades. Per funcionar correctament, el nom de la màquina on s'instal·li aquest servidor d'aplicacions

ja configurat ha de ser "USER1". Per últim, la base de dades també ha d'estar instal·lada sobre la mateixa màquina.

5.2.3 Aplicació ModelSMI

5.2.3.1 Desplegament

Des de l'entorn de programació (JDeveloper) es generarà un arxiu EAR que empaquetarà les classes, les llibreries i els arxius de l'aplicació J2EE. Un arxiu EAR (Enterprise Archive) és l'arxiu estàndard definit per J2EE per empaquetar, distribuir i instal·lar aplicacions J2EE en els servidors d'aplicacions J2EE. L'arxiu EAR de l'aplicació el trobarem a la següent ubicació del DVD d'instal·lació: "aplicacions\distribucions\ModelSMI.ear"

Per instal·lar l'aplicació s'utilitzarà l'aplicació d'administració que incorpora el servidor d'aplicacions OC4J. Aquesta aplicació s'anomena "Enterprise Manager 10g" i permet instal·lar, desinstal·lar, iniciar o parar les aplicacions J2EE que estan instal·lades en el servidor. Aquesta aplicació és accessible des de <http://servidor/em/> (on servidor és el nom de la màquina on està instal·lat el servidor d'aplicacions).

Per altre banda, el servidor d'aplicacions que va inclòs en el DVD d'instal·lació ja incorpora aquesta aplicació instal·lada.

5.2.3.1 Configuració control de l'accés als usuaris de l'aplicació

Per accedir a aquesta aplicació, les aplicacions clients s'hauran d'autenticar amb l'usuari "oc4jadmin" que és l'usuari administrador del servidor d'aplicacions. Aquesta autenticació serà transparent pels usuaris que utilitzin les aplicacions clients WebSMI i JSMI.

5.2.4 Aplicació ReportsSMI

5.2.4.1 Desplegament

El desplegament serà igual que l'aplicació ModelSMI. Des de l'entorn de programació (JDeveloper) es generarà un arxiu EAR que empaquetarà les classes, les llibreries i els arxius de l'aplicació J2EE. L'arxiu EAR de l'aplicació el trobarem a la següent ubicació del DVD d'instal·lació: "aplicacions\distribucions\ReportsSMI.ear".

Com en l'aplicació ModelSMI, per instal·lar l'aplicació també s'utilitzarà l'aplicació d'administració que incorpora el servidor d'aplicacions OC4J.

El servidor d'aplicacions que va inclòs en el DVD d'instal·lació ja incorpora aquesta aplicació instal·lada.

5.2.4.2 Configuració control de l'accés als usuaris de l'aplicació

S'utilitzarà JAAS (Java Authentication and Authorization Service) per controlar l'accés a l'aplicació. JAAS (antigament JAZN) és un entorn de seguretat de Java per la seguretat centrada en l'usuari per augmentar la seguretat basada en codi Java. JAAS va integrat dins de la màquina virtual de Java.

En un fitxer XML es guardarà la llista d'usuaris que poden accedir a l'aplicació. Per defecte només es crearà un usuari anomenat "llistador" i que tindrà el rol "LLISTADOR":

```
<?xml version = '1.0' encoding = 'windows-1252' standalone = 'yes'?>
<jazn-data xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="http://xmlns.oracle.com/oracleas/schema/jazn-data-
10_0.xsd" filepath="" OC4J_INSTANCE_ID="">
<jazn-realm>
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
<realm>
  <name>jazn.com</name>
  <users>
    <user>
      <name>l1istador</name>
      <credentials>!L11stad0r</credentials>
    </user>
  </users>
  <roles>
    <role>
      <name>LLISTADOR</name>
      <members>
        <member>
          <type>user</type>
          <name>l1istador</name>
        </member>
      </members>
    </role>
  </roles>
</realm>
</jazn-realm>
</jazn-data>
```

A l'arxiu descriptor de l'aplicació web (web.xml) es protegirà el servlet "reportservlet" perquè sigui necessària l'autenticació de l'usuari que realitzi una petició:

```
(...)
<security-constraint>
  <web-resource-collection>
    <web-resource-name>Report Servlet</web-resource-name>
    <url-pattern>/reportservlet</url-pattern>
  </web-resource-collection>
  <auth-constraint>
    <role-name>LLISTADOR</role-name>
  </auth-constraint>
  <user-data-constraint>
    <transport-guarantee>NONE</transport-guarantee>
  </user-data-constraint>
</security-constraint>
<login-config>
  <auth-method>BASIC</auth-method>
</login-config>
<security-role>
  <role-name>LLISTADOR</role-name>
</security-role>
(...)
```

Per altre banda, en el servidor d'aplicacions que va inclòs en el DVD d'instal·lació ja incorpora aquesta aplicació instal·lada.

5.2.5 Aplicació llançadora de tasques de sistema

5.2.5.1 Instal·lació

Primer caldrà instal·lar una màquina virtual de Java versió 1.5 que es pot descarregar des de la següent pàgina web: <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/download.html>. En el DVD d'instal·lació trobarem l'instal·lador en la següent ubicació: "usuaris\jre-1_5_0_15-windows-i586-p.exe".

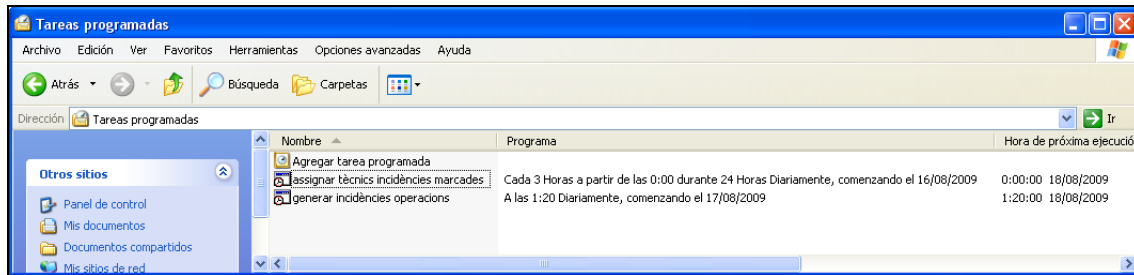
Per instal·lar aquesta aplicació, s'haurà de programar una tasca programada en el sistema operatiu per cada arxiu de comandes. Els arxius de comandes i les llibreries d'aquesta aplicació es troben dins la carpeta "aplicacions\distribucions\tasques sistema". S'han d'editar els arxius de comanda per validar que el valor de la variable d'entorn "JAVA_HOME" realment apunta a on es troba instal·lada la màquina virtual de Java.

5.2.5.2 Execució

Com s'ha comentat en l'apartat de la instal·lació, s'haurà de programar una tasca programada en el sistema operatiu per cada arxiu de comandes.

L'arxiu de comandes "generar incidències operacions.bat" realitza la crida remota al procés de l'aplicació ModelSMI que genera les incidències associades a les operacions de manteniment. L'execució d'aquest arxiu ha de ser diària.

L'arxiu de comandes "assignar tècnics incidències marcades.bat" realitza la crida remota al procés de l'aplicació ModelSMI que assigna un tècnic a les incidències marcades. L'execució d'aquest arxiu ha de cada 2, 3 o 4 hores.



5.2.6 Aplicació JSMI

5.2.6.1 Java Web Start

Java Web Start és la implementació de referència de l'especificació JNLP (Java Networking Launching Protocol) i ha estat desenvolupada per Sun Microsystems. Java Web Start va inclòs en la màquina virtual de Java.

Java Web Start permet executar en local aplicacions Java que es troben ubicades en un servidor web, comprovant prèviament si el client té la versió actualitzada de l'aplicació a executar. Si no és així, i de manera transparent a l'usuari, Java Web Start es descarregarà l'última versió i l'executarà en local.

L'aplicació sempre serà accessible a partir d'un enllaç web o mitjançant enllaços en l'escriptori de l'usuari. Després d'executar per primer cop l'aplicació, es creen enllaços directes a l'escriptori i al menú d'aplicacions de l'ordinador de l'usuari.

Per altre banda, l'aplicació JSMI s'ha desenvolupat amb la versió 1.5 de la màquina virtual de Java. Actualment, la última versió de la màquina virtual de Java és la 1.6 i la majoria d'ordinadors ja la tenen instal·lada. S'ha detectat que si s'executa l'aplicació JSMI amb una versió superior a la 1.5, es produeixen comportaments estranys i errors en temps d'execució. Un dels avantatges de Java Web Start és que permet obligar als clients a executar l'aplicació JSMI amb la màquina virtual de Java indicada en el descriptor JNLP. D'aquesta manera, quan un usuari executi l'aplicació amb una versió anterior o superior a la 1.5, Java Web Start comprovarà si en el sistema de l'usuari existeix-hi una màquina virtual 1.5 instal·lada: Si la troba executarà l'aplicació; si no la troba, Java Web Start advertirà a l'usuari que per executar l'aplicació JSMI es necessita una màquina virtual 1.5 i li preguntarà si permet la seva descàrrega. Si l'usuari accepta, automàticament Java Web Start es connectarà a un servidor de Sun, es descarregarà la màquina virtual indicada i, per tant, podrà executar l'aplicació. A partir d'aquest moment, l'usuari sempre podrà executar l'aplicació perquè disposarà de la màquina virtual necessària instal·lada en el seu ordinador. Per altre banda, si l'usuari declina la descàrrega de la màquina virtual, Java Web Start avortarà l'execució de l'aplicació.

5.2.6.2 Desplegament

Des de l'entorn de programació (JDeveloper) es generarà un arxiu EAR que empaquetarà les classes, les llibreries i els arxius de l'aplicació. L'arxiu EAR de l'aplicació el trobarem a la següent ubicació del DVD d'instal·lació: "aplicacions\distribucions\JSMI.ear"

Per instal·lar l'aplicació s'utilitzarà l'aplicació d'administració que incorpora el servidor d'aplicacions OC4J.

El servidor d'aplicacions que va inclòs en el DVD d'instal·lació ja incorpora aquesta aplicació instal·lada.

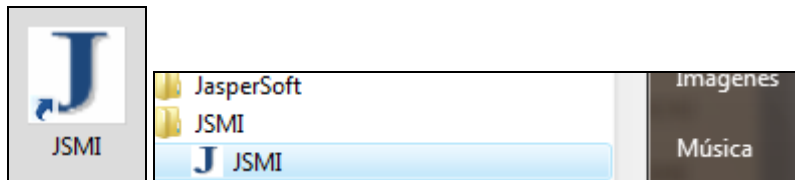
5.2.6.3 Accés a l'aplicació

Com ha condició, l'usuari haurà de tenir instal·lada una màquina virtual de Java. Pot descarregar-se des de la següent ubicació <http://java.sun.com/products/javawebstart>. Per altre banda, en el DVD d'instal·lació trobarem l'instal·lador en la següent ubicació: "usuaris\jre-1_5_0_15-windows-i586-p.exe".

Per altre banda, l'usuari podrà accedir a l'aplicació directament des de la direcció web <http://servidor/JSMI/> (on servidor és el nom del servidor on està instal·lat l'OC4J) o bé des d'un enllaç disponible a la pàgina d'identificació d'usuari de l'aplicació WebSMI.

Inicialment es podrà accedir a l'aplicació utilitzant l'usuari predeterminat del sistema "system" i la clau d'accés "S1St3m". Amb aquest usuari es podran introduir les dades dels usuaris del sistema.

Després d'haver accedit un cop a l'aplicació, l'usuari disposarà d'enllaços directes a l'escriptori i al menú de programes del sistema operatiu.



5.2.6.1 Control d'accés a l'aplicació

El control d'accés dels usuaris es realitza a l'accedir a l'aplicació mitjançant la pantalla d'identificació d'usuari.

L'aplicació utilitzarà un View Objecte de l'aplicació ModelSMI per validar l'usuari.

5.2.7 Aplicació WebSMI

5.2.7.1 Desplegament

Des de l'entorn de programació (JDeveloper) es generarà un arxiu EAR que empaquetarà les classes, les llibreries i els arxius de l'aplicació. L'arxiu EAR de l'aplicació el trobarem a la següent ubicació del DVD d'instal·lació: "aplicacions\distribucions\WebSMI.ear"

Per instal·lar l'aplicació s'utilitzarà l'aplicació d'administració que incorpora el servidor d'aplicacions OC4J.

El servidor d'aplicacions que va inclòs en el DVD d'instal·lació ja incorpora aquesta aplicació instal·lada.

5.2.7.2 Configuració control de l'accés als usuaris de l'aplicació

Com en l'aplicació ReportsSMI s'utilitzarà JAAS per controlar l'accés dels usuaris a l'aplicació. Enlloc d'utilitzar un fitxer XML els usuaris es validaran contra una vista de la base de dades. Per fer-ho, un cop instal·lada l'aplicació WebSMI caldrà copiar una llibreria, anomenada "DBLoginModule.jar" a la carpeta "j2ee\home\lib\ext" del servidor OC4J. Seguidament s'haurà d'editar un fitxer de configuració del servidor OC4J. L'arxiu en qüestió és "j2ee\home\config\system-jazn-data.xml" i s'hauran d'afegir les següent línies:

```
(...)  
<!-- Login Module Data -->  
<jazn-loginconfig>  
  <application>  
    <name>WebSMI</name>  
    <login-modules>  
      <login-module>  
        <class>oracle.sample.dbloginmodule.DBTableLM.DBTableLoginModule</class>  
        <control-flag>required</control-flag>  
        <options>  
          <option>  
            <name>jdbcDriver</name>  
            <value>oracle.jdbc.driver.OracleDriver</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>roles_fk_column</name>  
            <value>id</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>user_pk_column</name>  
            <value>id</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>jdbcUrl</name>  
            <!--url de connexió amb la base de dades -->  
            <value>jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:xe</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>db_schema_pw</name>  
            <value>tfc</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>log_level</name>  
            <value>ALL</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>debug</name>  
            <value>>false</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>user_table</name>  
            <value>login_view</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>roles_column</name>  
            <value>rol</value>  
          </option>  
          <option>  
            <!--vista de la base de dades que conté els usuaris  
            i el seu rol-->  
            <name>roles_table</name>  
            <value>login_view</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>db_schema</name>  
            <value>tfc</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>username_column</name>  
            <value>id</value>  
          </option>  
          <option>  
            <name>password_column</name>  
            <value>clau</value>  
          </option>  
        </options>  
      </login-module>  
    </login-modules>  
  </application>  
</jazn-loginconfig>
```

Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells

```
        </options>
    </login-module>
</login-modules>
</application>
(...)
</jazzn-loginconfig>
```

A l'arxiu descriptor de l'aplicació web (web.xml) es protegiran les pàgines de l'aplicació perquè sigui necessària l'autenticació de l'usuari que intenti accedir-hi:

```
(...)
<security-constraint>
<web-resource-collection>
  <web-resource-name>Tecnic i responsables</web-resource-name>
  <url-pattern>/faces/incidencies/*</url-pattern>
  <url-pattern>/faces/estructuraEmpreses/*</url-pattern>
  <url-pattern>/faces/maquinari/*</url-pattern>
  <url-pattern>/faces/maquinari/login/canviClau.jsp</url-pattern>
</web-resource-collection>
<auth-constraint>
  <role-name>RESPONSABLE</role-name>
  <role-name>TECNIC</role-name>
</auth-constraint>
</security-constraint>
<security-role>
  <description>Responsable</description>
  <role-name>RESPONSABLE</role-name>
</security-role>
<security-role>
  <description>Tècnic</description>
  <role-name>TECNIC</role-name>
</security-role>
<login-config>
  <auth-method>FORM</auth-method>
  <form-login-config>
    <form-login-page>/faces/login/login.jsp</form-login-page>
    <form-error-page>/faces/login/errorLogin.jsp</form-error-page>
  </form-login-config>
</login-config>
(...)
```

5.2.7.3 Accés a l'aplicació

L'usuari podrà accedir directament des de la direcció web <http://servidor/WebSMI/> (on servidor és el nom del servidor on està instal·lat l'OC4J) on es mostrarà la pàgina d'identificació d'usuari. Compleixi

Des de l'aplicació JSMI s'hauran d'haver creat els usuaris que poden accedir a l'aplicació.

6 Millores i Conclusions

6.1 Millores

A continuació es llisten les millores que, per qüestions de temps, no s'han pogut realitzar:

- General:
 - ✓ Internacionalitzar les aplicacions: actualment l'únic llenguatge utilitzat és el català.

- Aplicació ReportsSMI:
 - ✓ Millorar l'aparença dels llistats existents.

 - ✓ Creació de nous llistats com per exemple: llistat de marques, llistat de tipus d'equips, etc..

- Aplicació JSMI:
 - ✓ Internacionalitzar les interfícies de l'aplicació.

 - ✓ Mostrar diàlegs d'espera durant les càrregues i les transicions lentes.

 - ✓ Millorar el logotip de l'aplicació.

 - ✓ Millorar la icona de l'accés directe que es crea quan s'instal·la l'aplicació.

 - ✓ Provar l'aplicació amb altres sistemes operatius diferents a Windows i solucionar alguns comportaments estranys de l'aplicació com, per exemple, passa a l'executar l'aplicació sobre Ubuntu.

- Aplicació WebSMI:
 - ✓ Millorar el logotip de l'aplicació.

 - ✓ Internacionalitzar les interfícies de l'aplicació.

 - ✓ Afegir noves funcionalitats ja existents a l'aplicació JSMI com, per exemple, poder introduir equips.

 - ✓ Intentar solucionar el problema d'Oracle ADF Controller que no permet treballar amb varies pestanyes del navegador amb la mateixa sessió d'usuari.

 - ✓ Redirigir a la pàgina d'inici als usuaris que introdueixin una URL diferent a la d'accés a l'aplicació en el navegador.

6.2 Conclusions

Un cop acabat el treball de fi de carrera i després d'haver realitzat el meu primer sistema distribuït en tres o més nivells puc assegurar que s'obtenen beneficis en els següents àmbits:

- ✓ Implementació de les aplicacions: es pot dividir la implementació de les diferents aplicacions en diferents equips de desenvolupament.

- ✓ Manteniment i administració del sistema: a diferència de les aplicacions monolítiques, es pot modificar una aplicació del sistema sense necessitat de modificar la resta. Per altre banda, l'administració del sistema també es simplifica.

- ✓ Escalabilitat i flexibilitat: existeix la possibilitat d'instal·lar les aplicacions en diferents màquines o en una mateixa màquina.

- ✓ Disponibilitat: si s'instal·len les aplicacions en màquines diferents, es pot augmentar la disponibilitat de les aplicacions mitjançant la utilització de millor maquinari.

L'inconvenient principal podria ser el possible augment de lentitud en les aplicacions clients envers a una aplicació monolítica. Això pot passar si, precisament, no s'aprofiten els avantatges d'un sistema distribuït en varis nivells. És a dir, si existeix una mala escalabilitat, una baixa disponibilitat o una mala connexió entre les aplicacions del sistema, el rendiment en les aplicacions clients pot veure's afectat negativament.

7 DVD instal·lació

7.1 Contingut

A part d'aquesta memòria en format digital, en el DVD d'instal·lació hi trobarem els següents arxius:

- Carpeta base de dades: Hi trobarem l'instal·lador de la base de dades i scripts de creació i inicialització de les dades de l'esquema.
- Carpeta servidor d'aplicacions: Hi trobarem un servidor d'aplicacions OC4J que incorpora les aplicacions del sistema instal·lades. També hi trobarem una màquina virtual de Java que és necessària per executar el servidor d'aplicacions.
- Carpeta aplicacions: En aquesta carpeta hi trobarem el codi font de les aplicacions i els arxius binaris de distribució.
- Carpeta usuaris: En aquesta carpeta hi trobarem la màquina virtual de Java que serà necessària perquè els usuaris puguin executar l'aplicació JSMI. Aquesta màquina virtual també s'utilitzarà per executar les tasques del sistema.
- Carpeta eines de desenvolupament: En aquesta carpeta hi trobarem l'eina utilitzada per desenvolupar les aplicacions del sistema, el JDeveloper. També hi trobarem l'eina utilitzada per generar els llistats de l'aplicació, l'IRreport.

8 Bibliografia

Els següents enllaços a portals web i documents electrònics han estat visitats entre 2005 i 2009.

- Webs generalistes:
 - <http://www.google.es/>
 - <http://es.wikipedia.org/>
- Java en general:
 - <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/>
 - <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/guide/language/>
 - <http://www.javahispano.org>
 - <http://java.programacion.com/>
 - <http://www.javaworld.com>
 - <http://www.theserverside.com/>
 - <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>
 - http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/fundamentos/introduccion/indice_intro.htm
 - <http://forums.sun.com/index.jspa>
 - <http://www.kodejava.org/>
 - <http://www.jguru.com/>
 - <http://www.codeguru.com/Java/>
 - <http://www.java2s.com/Code/Java/CatalogJava.htm>
- UML:
 - <http://www.programacion.com/tutorial/uml/>
 - http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_classdiagram.html
 - <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/modelo.html>
 - <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/doc-modelado-sistemas-uml.pdf>
 - <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node25.html>
 - <http://www.di.uniovi.es/~dediego/is/recursos/usecase.pdf>
 - <http://www.agiledata.org/essays/mappingObjects.html>
- Base de dades:
 - http://www.oracle.com/lang/es/database/Express_Edition.html
 - <http://forums.oracle.com/>
 - <http://www.agiledata.org/essays/mappingObjects.html>
 - http://www.tecn.upf.es/~tnavarrete/es2_05_06/intro_persistencia.pdf
 - <http://www.programacion.com/bbdd/>
- Oracle ADF:
 - <http://www.oracle.com/technology/documentation/jdev/1013/jdev1013.html>
 - <http://www.oracle.com/webapps/online-help/jdeveloper/10.1.3/>
 - <http://www.oracle.com/technology/products/jdev/tips/index.html>
 - <http://forums.oracle.com/>
 - <http://www.jdeveloperla.com>
 - <http://www.developer.com/db/article.php/3492406>
 - <http://radio.weblogs.com/0118231/>
 - <http://fetishcode.wordpress.com/>
 - <http://www.avromroyfaderman.com/category/adf-business-components/>
 - <http://theblasfrompas.blogspot.com/>
 - <http://www.orablogs.com/>
 - http://thepeninsulasedge.com/frank_nimphius/
 - <http://groundside.com/blog/DuncanMills.php>

**Sistema per gestionar les incidències d'un servei d'informàtica
amb una arquitectura J2EE distribuïda en tres nivells**

- JavaServer Faces (JSF):
 - <http://java.sun.com/javaee/javaserverfaces/>
 - <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2380.php>
 - <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=EclipseJSF>
 - <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=IntroduccionJSFJava>
 - http://www.programacion.com/java/tutorial/jsf_intro/
 - <http://www.ibm.com/developerworks/library/j-jsf1/>
 - <http://www.ibm.com/developerworks/library/j-jsf2/>
 - <http://www.ibm.com/developerworks/java/library/j-jsf3/>
 - <http://150.185.75.30/atiwiki/index.php/JSF>

- Swing:
 - <http://www.dcc.uchile.cl/~lmateu/CC60H/Trabajos/edavis/swing.html>
 - http://www.oracle.com/technology/products/jdev/101/collateral/101/adf_swing_introduction.pdf
 - <http://arturotena.com/2006/06/15/como-se-usa-el-patron-mvc-en-swing/>
 - <http://www.orbital-computer.de/JComboBox/>
 - <http://www.java2s.com/Code/Java/Swing-Components/CatalogSwing-Components.htm>
 - <http://home.tiscali.nl/~bmc88/java/sbook/061.html>
 - <http://www.javootoo.com>

- Java Web Start (JWS):
 - <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/deployment/webstart/deploying.html>
 - <http://java.sun.com/javase/6/docs/technotes/guides/javaws/developersguide/contents.html>

- Apache Log4j:
 - <http://logging.apache.org/log4j/1.2/index.html>
 - http://www.geocities.com/neos_software/articles/j2se/log4j.html
 -

- Apache XMLBeans:
 - <http://xmlbeans.apache.org/>

- Jakarta Commons HTTPClient:
 - <http://hc.apache.org/index.html>

- Jasper Reports:
 - <http://jasperforge.org/projects/jasperreports>
 - <http://www.mygnet.net/articulos/java/301/>