

# UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

## Enginyeria Informàtica

 ARB v.1.0 

### Gestió del Coneixement amb J2EE

Alumne: **Jordi Tarré i Albalat**

Dirigit per: **Jordi Ceballos Villach**

CURS 04-05 (octubre/gener)

## 1 Resum del projecte

---

Amb aquest projecte s'ha portat a terme la planificació i desenvolupament d'un aplicatiu web amb tecnologia J2EE. Es tracta d'un sistema que s'assimila a una eina de Gestió de Coneixement, ja permet l'emmagatzemament de dades i coneixement en estructures amb forma arborescent. Posteriorment aquest coneixement és molt fàcilment accessible, de forma que persones amb poca o nul·la formació en la matèria, puguin diagnosticar i, fins i tot, resoldre problemes relacionats amb la temàtica de la informació emmagatzemada.

L'aplicatiu està pensat, inicialment per a servir de guia als operadors de primer nivell d'un Centre d'Atenció a Usuaris (CAU). Quan un usuari del servei truqui a aquest CAU, l'operador, seguint les indicacions del nostre aplicatiu web, li anirà fent preguntes i demanant-li dades referents al seu problema, per a poder fer-ne un diagnòstic. Un cop que l'operador hagi arribat a un dels nodes fulla de l'arbre ja es disposarà de les dades necessàries referents al problema per executar una acció que podria ser:

- Comunicar-li la solució del problema a l'usuari, si es que aquesta està identificada i pot ser aplicada directament per aquest.
- Generar un tiquet amb les dades del diagnòstic realitzat, per a que el problema pugui ser tractat per un grup de suport de segon nivell. Aquest tiquet podria ser enviat per correu o transferit a alguna eina de tiqueting (tipus Remedy o Clarify) per al seu tractament.

El principal avantatge d'aquesta eina es que es tracta d'un aplicatiu totalment configurable per al que fa als continguts i les categories d'aquests, per lo que, tot i que aquí només he comentat la seva aplicació en un CAU, aquesta podria ser utilitzada per qualsevol servei de Call Center independentment de la temàtica a tractar.

## Índex de Continguts

---

1	Resum del projecte	2
2	Introducció	5
2.1	Descripció	5
2.2	Punt de partida.	7
2.3	Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa.	9
2.4	Objectius	11
2.5	Enfocament i mètode seguit.	12
2.6	Planificació del projecte	13
2.7	Productes obtinguts	15
2.8	Descripció dels capítols següents.	16
3	Arquitectura de l'aplicació	17
3.1	Arquitectura MVC	17
3.2	Controlador (Classe ARBServlet)	20
3.3	Interfície d'usuari (Vista)	22
4	Persistència de dades	24
5	Descripció de l'eina ARB	26
5.1	Mòdul d'Usuari	27
5.2	Mòdul de Gestió de Continguts	36
5.3	Mòdul d'Administració	42
6	Conclusions	48
7	Línies de desenvolupament futur	50
8	Bibliografia	52

## **Índex de Figures**

---

Fig. 1. Esquema de treball d'un CAU utilitzant l'ARB .....	6
Fig. 2. Planificació del projecte .....	15
Fig. 3. Arquitectura MVC .....	17
Fig. 4. Controlador de l'ARB .....	21
Fig. 5. Estructura de les planes JSP.....	22
Fig. 6. Diagrama ER .....	24
Fig. 7. Pàgina d'inici .....	26
Fig. 8. Cerca de client per a diagnosticar .....	27
Fig. 9. Pàgina amb un node de diagnòstic .....	29
Fig. 10. Formulari d'afegir client .....	30
Fig. 11. Notificació de client afegit amb èxit.....	31
Fig. 12. Pàgina de llistar clients .....	32
Fig. 13. Pàgina per a la cerca de clients .....	33
Fig. 14. Pàgina de cerca a l'històric.....	34
Fig. 15. Checkbox per filtrar diagnòstics de l'històric.....	35
Fig. 16. Dades d'un usuari .....	35
Fig. 17. Visualització d'un diagnòstic de l'històric.....	36
Fig. 18. Pàgina per afegir categories.....	37
Fig. 19. Llistat de categories donades d'alta.....	38
Fig. 20. Pàgina de gestió de l'arbre de nodes.....	40
Fig. 21. Formulari de creació de un node fill .....	41
Fig. 22. Formulari d'afegir usuaris.....	43
Fig. 23. Formulari de cerca d'usuaris.....	44
Fig. 24. Esquema conceptual de l'estructura dels perfils.....	45
Fig. 25. Formulari d'afegir perfils .....	46
Fig. 26. Llistat de perfils de l'eina.....	47

## 2 Introducció

---

### 2.1 Descripció

El projecte es basa en el desenvolupament d'un aplicatiu web de Gestió de Coneixement, el qual permetrà als seus gestors emmagatzemar les dades i procediments necessaris per a la resolució d'incidències o problemes.

L'eina permetrà organitzar la informació emmagatzemada en estructures arborescents de nodes o també confeccionar grafs, reaprofitant les branques dels arbres que es considerin necessàries. Aquestes estructures fan molt senzilla la navegació a través de les dades. El sistema funcionarà de forma semblant a un sistema expert, ja que la navegació pels arbres d'informació es realitzarà a base de preguntes i respostes, on cada resposta serà un enllaç al node següent de l'arbre o graf.

#### 2.1.1 Funcionament general

Un grup de tècnics qualificats o les persones que coneguessin a fons els procediments a aplicar serien els encarregats d'emmagatzemar la informació a l'eina. Aquesta informació o procediments serien introduïts en forma de nodes, de manera que la informació de cadascun d'aquests nodes seria mostrada en una pàgina i correspondria a un dels passos a seguir per la persona usuària de l'aplicatiu.

Cadascun dels nodes, que no siguin fulla, podran tenir  $n$  fills, cadascun dels quals correspondrà a una de les possibles respostes de la pregunta plantejada en el node actual. Els nodes sense fills seran els nodes fulla, i correspondran a la finalització del

procés d'anàlisi que seguirà l'usuari. Arribats a un d'aquests nodes tindrem ja el diagnòstic sencer del problema que té l'usuari, per lo que el node podria ja indicar quines són les possibles solucions o, si aquestes no es troben definides, podria enviar un correu o obrir un tiquet en una altra eina de Gestió de Problemes amb totes les dades recollides, per a que el problema pogués ser analitzat per un equip de tècnics o experts. En el nostre cas, aquesta informació serà emmagatzemada en base de dades.

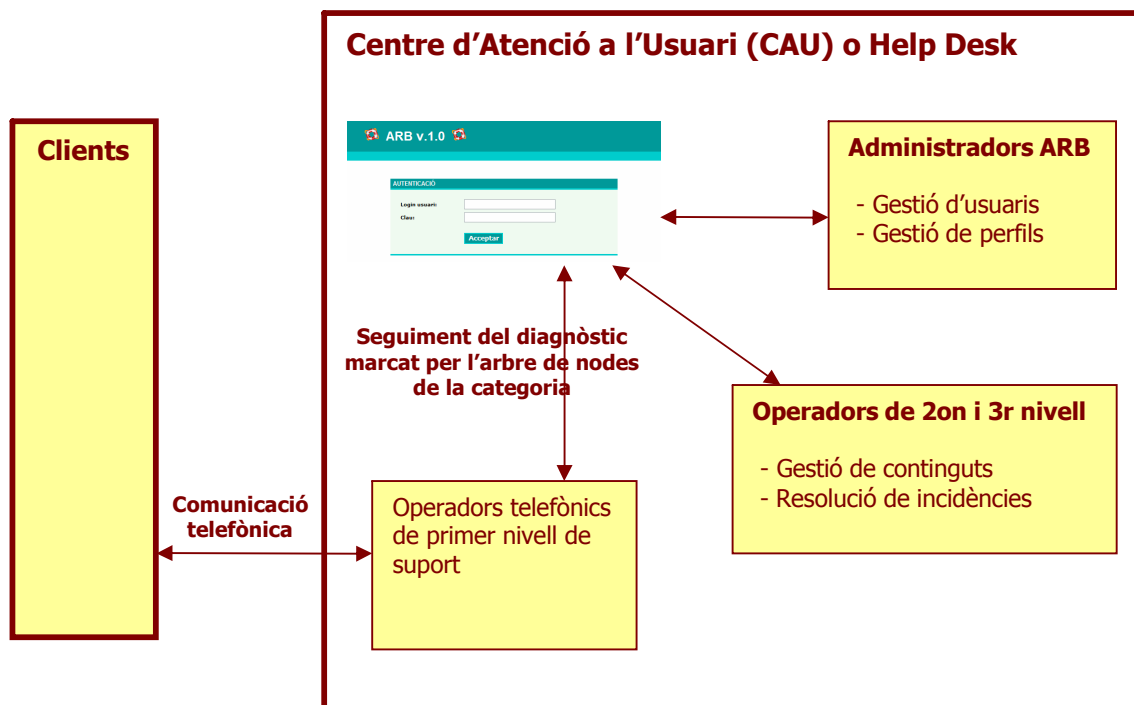


Fig. 1. Esquema de treball d'un CAU utilitzant l'ARB

### 2.1.2 Aplicacions

L'aplicatiu està pensat per servir com a guia a un operador de Nivell 1 d'Atenció a l'Usuari o d'Atenció a Clients. També hi hauria la possibilitat de posar-lo directament a

disposició dels propis usuaris o clients, per a que ells mateixos pogueren resoldre els seus problemes relacionats amb el servei.

## **2.2 Punt de partida.**

Per al desenvolupament d'aquest projecte partim dels requeriments rebuts del client, a partir dels quals hem adaptat també nosaltres el necessari per a l'estandardització de l'eina i que aquesta pugui ser aprofitada per diferents serveis de Call Center, independentment de la temàtica que tractin.

En el moment inicial, el client disposava de una eina formada per un conjunt de pàgines d'html estàtic i per a cada nou node de l'arbre que volgués crear-se, s'havia d'afegir un nou html amb les seves corresponents imatges, etc. Es tractava d'un sistema prou complicat de mantenir i d'actualitzar i amb totes les limitacions que comporta el fet de no tenir la informació en base de dades.

Aleshores es va plantejar la confecció d'una aplicació bàsica que permetés dissenyar i emmagatzemar la informació en arbres dinàmics de nodes, on cadascun d'aquests nodes representaria un pas en un procediment de diagnòstic. El fet de desar la informació en base de dades permetria portar a terme un manteniment molt més senzill de la mateixa, així com també permetria dissenyar una secció de Gestió de Continguts, que habilitaria a qualsevol persona a actualitzar i crear nous continguts, sense necessitat de tenir coneixements de desenvolupament web.

### **2.2.1 Requeriments inicials**

L'aplicatiu constarà de dos mòduls: per una banda tindrem el que serà la part de l'eina a la que tindran accés els usuaris i per l'altra, tindrem la secció de Gestió de Continguts

i Administració, des d'on els gestors de les dades podran afegir, modificar i eliminar nodes i també disposaran de funcionalitats des d'on podran gestionar els perfils.

### Mòdul d'Accés dels Usuaris

- S'accedirà de forma directa al node arrel de l'arbre.
- La navegació des d'un node cap a algun dels seus fills es realitzarà mitjançant les respostes a la pregunta plantejada en el node, les quals seran enllaços a cadascun dels nodes fills.

### Mòdul de Gestió de Continguts

- Afegir Node
- Modificar Node
- Eliminar Node

Cada node emmagatzemarà la informació següent:

- **Botó:** es tracta de la resposta a la pregunta del node pare i que fa d'enllaç des de aquest fins al node actual.
- **Explicació:** després d'haver contestat a la qüestió del node anterior, aquest camp dona l'oportunitat de donar algun tipus d'explicació, per exemple, per a que l'operador pugui explicar a l'usuari del servei el diagnòstic fet fins al moment o les conclusions que s'extreuen de les respostes contestades fins al moment.
- **Pregunta:** es la pregunta que es planteja en aquest node, per a seguir amb el diagnòstic del problema. Aquest contingut serà opcional, ja que en els nodes fulla no es plantejarà cap pregunta més.
- **Obtenir valor:** el gestor de continguts tindrà l'opció d'afegir caixes de text en els nodes, per si de cas es requereix que en aquell punt de l'anàlisi es prengui nota d'algun valor o comentari de l'usuari.



- **Perfil:** Perfil al que pertany el node.
  
- Gestió de perfils (perfils autocontinguts)
  - Crear perfil
  - Eliminar perfil
  - Afegir usuari
  - Eliminar usuari
  - Definir permisos del grup

Perfils autocontinguts significa que el perfil d'accés bàsic serà el "0", a partir d'aquí, un usuari amb perfil "3", per exemple, també disposarà d'accés als perfils inferiors: "2", "1" i "0".

Aquesta funcionalitat interessarà, per exemple, quan s'estigui confeccionant o en procés de desenvolupament d'alguna de les branques de l'arbre. Fàcilment hi haurà la possibilitat de fer que branques senceres siguin visibles o no als usuaris.

## 2.3 Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa.

La idea de portar a terme el desenvolupament d'aquest projecte va sorgir de les necessitats observades en el treball diari d'un Centre d'Atenció a Usuaris (CAU). Aquest CAU dona suport a una important quantitat de clients, cadascun dels quals disposa d'un ampli nombre d'aplicatius d'usuari i també d'equips de maquinari. Això fa que la formació que han de rebre els operadors de primer nivell de suport telefònic sigui força àmplia, arribant a ser complicat que aquests operadors puguin arribar a dominar la problemàtica i casuística de les trucades dels clients.

Es va plantejar l'oportunitat d'implementar una eina, la qual permetés emmagatzemar procediments de treball en forma d'informació que pogués ser fàcilment accessible i aplicable per aquests operadors de primer nivell de suport. L'objectiu és que equips de treball més especialitzats en les eines a les que s'ha de donar suport, emmagatzemin aquestes dades, de forma que l'eina esdevé una base de dades de coneixement, a la qual poden accedir-hi els operadors telefònics, però que també podria plantejar-se el publicar-la per al seu ús directe per part dels usuaris del servei.

### 2.3.1 Avantatges de la utilització de l'eina.

Els avantatges que la utilització d'aquest aplicatiu podria suposar per al centre de suport telefònic que l'utilitzés son:

- Reducció del nombre de tècnics de segon i tercer nivell de suport, els quals son els recursos que porten més despesa a la companyia degut al seu més alt grau de preparació. Aquesta reducció es factible degut a que molt del coneixement tècnic que aglutinen aquests grups és procedimentable i per tant, emmagatzemable dins de l'eina i així utilitzable per els operadors de primer nivell.
- L'avantatge anterior també deriva en que, al evitar tenir que remetre molts problemes a grups de segon i tercer nivell, s'aconsegueix que moltes més trucades siguin resoltes pel primer nivell, aconseguint una millora sensible en la rapidesa i agilitat de l'atenció telefònica.
- Disminució de la necessitat de formació a operadors de primer nivell. Un operador que entri nou a treballar en el servei no necessitarà gairebé res per a poder començar a atendre usuaris, ja que l'únic que haurà de fer es seguir les indicacions que l'eina li faci. S'assegura que les dades que arriben als tècnics de

segon nivell son totes les que es necessiten per a l'anàlisi del problema, lo qual comporta una reducció dràstica de casos retornats als grups de primer nivell per falta de dades.

- Disminució del nombre de trucades. Hi ha la possibilitat també de publicar l'eina per al propi ús directe per part dels usuaris del servei, lo qual disminuiria de forma important el volum de trucades, ja que els usuaris més autònoms podrien diagnosticar i resoldre (en els casos en els que fos possible) ells mateixos el problema.
- Possibilitat d'obtenir dades automàtiques de les solucions més utilitzades o dels problemes més freqüents, lo qual ajudaria a centrar l'esforç de millora en aquests punts.

## 2.4 Objectius

El principal objectiu perseguit amb la realització d'aquest projecte és que serveixi com a iniciació i forma d'aprofundir el màxim possible en la utilització de la tecnologia J2EE. El llenguatge de programació Java està molt de moda i és molt indicat per al desenvolupament de projectes web, entre d'altres coses per la seva potència, les possibilitats que ofereix (sobretot de portabilitat entre plataformes) i també la seva robustesa.

Òbviament l'altre gran objectiu és el de consolidar els coneixements obtinguts durant la carrera, referents al desenvolupament i gestió de projectes.

Es pretén que aquest projecte no signifiqui només un pur tràmit per finalitzar la carrera, sinó que ajudi a adquirir uns coneixements que després permetin obrir portes dins d'altres àrees de l'empresa en la que treballa. Aquesta, és una companyia de

serveis informàtics d'àmbit internacional i espero que aquest projecte em permeti adquirir els coneixements i consolidar els ja obtinguts durant la carrera, necessaris per a la gestió de projectes web dins d'aquesta.

Un altre objectiu que m'he proposat és que aquest projecte no acabi amb el seu lliurament, sinó que sigui una eina de la que es pugui beneficiar una empresa de codi obert i es pugui convertir en un projecte ampliable amb participació de qualsevol desenvolupador que hi pugui estar interessat, igual que passa amb qualsevol aplicatiu de codi obert.

## 2.5 Enfocament i mètode seguit.

S'ha mirat de dissenyar e implementar una eina que s'adapti el màxim possible a les necessitats del servei de CAU en el que ens hem basat, però que també sigui prou oberta com per permetre la seva utilització de forma senzilla per qualsevol empresa, independentment de la temàtica de les dades a emmagatzemar-hi.

També s'ha posat molt èmfasi en desenvolupar una eina que sigui intuïtiva i de fàcil ús, de forma que es simplifiquin al màxim tant les tasques d'administració de les dades de configuració (usuaris, clients, etc.), com també les tasques de gestió de continguts.

Partint dels requeriments recollits, s'han dissenyat varis mòduls els quals componen l'aplicatiu resultant i permeten dividir perfectament cadascun dels rols que s'hauran de portar a terme a l'hora d'utilitzar l'eina, així, les seccions que componen l'aplicatiu son:

- Mòdul d'usuari: generació de diagnòstics i accés a la funcionalitat de gestió de clients e històric de diagnòstics.

- Mòdul de Gestió de Continguts: gestió dels continguts de l'aplicatiu, lo qual comprèn la gestió de les categories i els seus arbres de nodes.
- Mòdul d'Administració: gestió d'usuaris de l'eina i perfils d'usuari.

El mètode seguit ha sigut l'estàndard que es segueix en la gestió de projectes de desenvolupament informàtic:

Una primera Fase de Recollida de Requeriments, en la que es van obtenir tots els requeriments i funcionalitats que hauria de complir l'eina.

La corresponent Fase de Disseny Tècnic de Requeriments, en la que es va realitzar el disseny detallat de les funcionalitats a implementar.

Un cop finalitzat el disseny de l'aplicació, es va procedir a la implementació de l'eina.

## 2.6 Planificació del projecte

La planificació del projecte ha vingut molt marcada per els lliuraments a realitzar durant el transcurs del mateix. Aquests lliuraments van estar ja definides d'inici i per tant van ser considerades com a fites a aconseguir dins del projecte. Podem dir també que es tracta dels primers requeriments d'aquest:

### **Lliurament del Pla de Treball (PAC 1):** 27 de setembre

En aquest document es va presentar una descripció general del projecte a portar a terme i la planificació del mateix.

### **Lliurament del Document d'Anàlisi:** 15 d'octubre

En aquest document van especificar-se de forma detallada totes les funcionalitats que havia d'incorporar l'aplicació. Aquest lliurable es genera en qualsevol projecte com a resultat de les converses amb el client i en les quals ens hauria transmès les seves necessitats i els seus requeriments.

Alguns dels continguts que contenia aquest lliurable son:

- Diagrama de casos d'ús per a cadascuna de les funcionalitats definides
- Diagrama conceptual de base de dades de l'eina

#### **Lliurament del Document de Disseny (PAC 2): 2 de novembre**

Aquest entregable ha servit per a definir el disseny de les funcionalitats que havia de tenir l'aplicació. Es tracta d'especificar com s'implementaran els requeriments transmesos pel client.

Alguns dels continguts d'aquest entregable son:

- Diagrames de classes
- Prototip de l'aplicació
- Disseny de bases de dades

#### **Lliurament de la implementació: 9 de desembre**

Lliurament de l'aplicatiu finalitzat, el desenvolupament del qual s'haurà portat a terme durant un mes. Publicació també de l'aplicació a Internet per a la seva avaluació.

#### **Lliurament de la Memòria i de la presentació en Powerpoint: 10 de gener**

Entregable més important del projecte, junt amb una presentació en la que s'explicaran les línies generals del projecte.

En el següent Diagrama Gantt es pot veure de forma detallada la planificació del projecte, amb les dates i les fites del mateix:

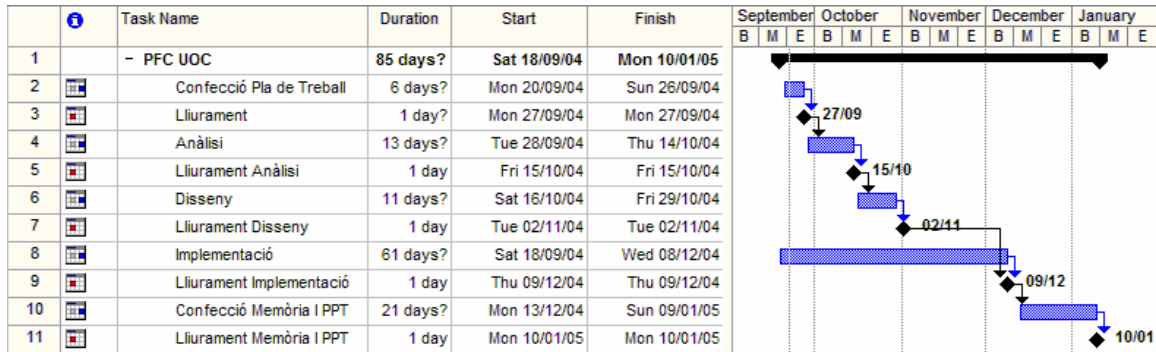


Fig. 2. Planificació del projecte

## 2.7 Productes obtinguts

Com a resultat del desenvolupament d'aquest projecte, s'han obtingut els productes que s'enumeren a continuació:

En primer lloc i com a resultat de les primeres etapes d'anàlisi del projecte, van ser generats els següents entregables:

- Document de Pla de Treball
- Document d'Anàlisi de Requeriments
- Document de Disseny Tècnic

Un cop finalitzat el disseny de l'aplicació, de la fase de desenvolupament es va obtenir:

- L'eina web ARB v.1.0, implementada sobre plataforma J2EE amb els seus tres mòduls
  - Mòdul d'usuari
  - Mòdul de Gestió de Continguts
  - Mòdul d'Administració

En la fase de finalització del projecte i un cop completat el desenvolupament, es generen:

- Manual d'Instal·lació de l'Eina
- Document de Memòria del Projecte
- Presentació del Projecte

En els següents capítols d'aquesta memòria s'anirà aprofundint en aquests productes obtinguts.

## 2.8 Descripció dels capítols següents.

En els següents capítols es fa una descripció més o menys detallada de l'arquitectura Model-Vista-Controlador, utilitzada per al desenvolupament de l'eina que s'ha implementat com a resultat del present projecte.

Es farà també una descripció de les diferents seccions que componen l'aplicatiu ARB, comentant en cada cas les funcionalitats que s'implementen i la necessitat d'aquestes.

Finalment, es dediquen dos capítols a comentar les conclusions obtingudes després de la finalització del projecte i també, les línies futures de desenvolupament proposades, amb les millores que es troben interessants de incorporar a l'aplicatiu.



### 3 Arquitectura de l'aplicació

#### 3.1 Arquitectura MVC

En aquest projecte utilitzarem una aproximació de l'arquitectura Model-Vista-Controlador. En aquest tipus d'arquitectura es defineixen organitzacions independents per al Model de l'aplicació (els objectes de negoci), la Vista (les interfícies d'usuari o amb d'altres sistemes) i per al Controlador (l'objecte que controla tot el flux de l'aplicació).

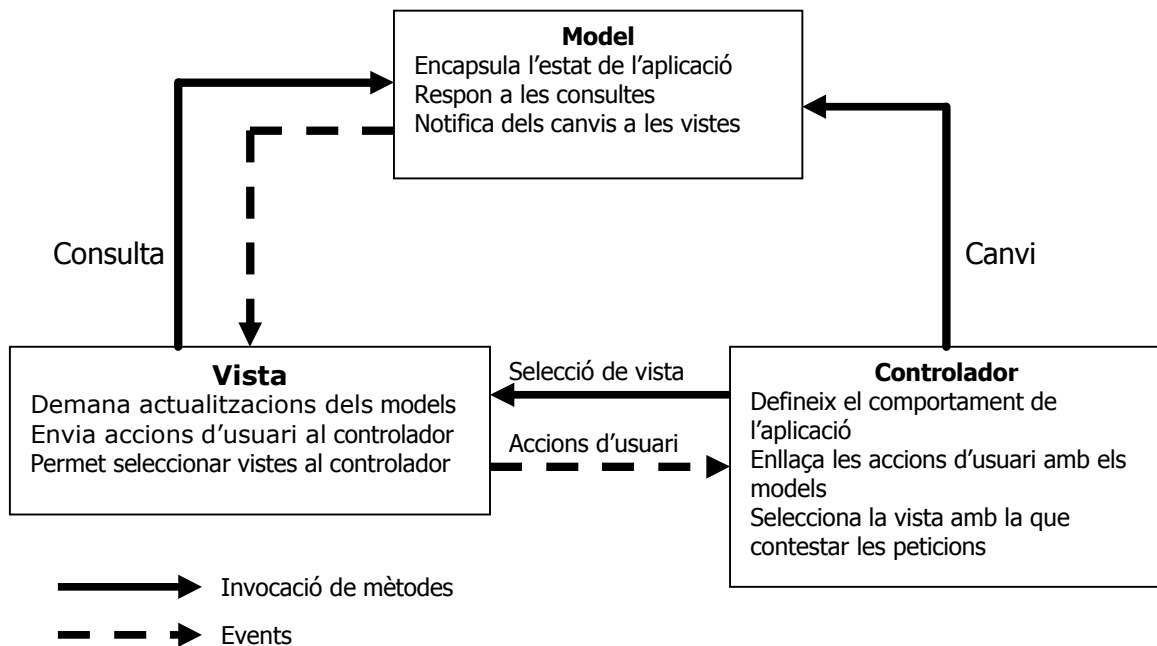


Fig. 3. Arquitectura MVC

En entorns web, el navegador (interfície d'usuari amb pàgines JSP) generarà una sol·licitud que es tractada per el Controlador (ARBServlet, en aquest cas), el qual s'encarregarà d'analitzar la sol·licitud, seguir el flux i la configuració establerta i cridar a l'acció corresponent passant-li els paràmetres enviats. Aquesta acció instanciarà i/o utilitzarà els objectes de negoci (Model, que són la resta de classes, en el nostre cas) per a portar a terme la tasca corresponent. Depenent del resultat d'aquesta acció, el Controlador generarà la resposta utilitzant una o més pàgines JSP, les quals podran consultar els objectes del Model per a mostrar les dades necessàries a l'usuari.

A continuació donem uns breus apunts sobre las tasques portades a terme per cadascuna de les parts d'aquest model d'arquitectura:

### 3.1.1 El model

- Representa la lògica de negoci d'una aplicació.
- Encapsula les regles de negoci en components que son fàcils de provar, permeten millorar la qualitat del programari i promouen la reutilització.

#### Components d'estat

L'estat defineix el conjunt actual de valors del model (estat i valors en base de dades) e inclou mètodes per a poder modificar aquests valors. Aquests mètodes recullen part de la lògica de negoci i haurien de ser independents del protocol que s'utilitzi per accedir-hi.

Tot i que la forma més apropiada de desenvolupar aquests components d'estat és mitjançant JavaBeans, en el nostre cas ho hem integrat tot dins de cada classe, és a dir, en una mateixa classe hi tindrem els mètodes per accedir als seus atributs, a més de la resta de mètodes que la classe posi a disposició dels altres objectes.

La implementació amb JavaBeans és molt útil, sobretot per a poder reutilitzar objectes en cas de que, per exemple, estiguem confeccionant una font de dades a la que s'hagin de connectar vàries aplicacions. En el nostre cas no es així, per aquest motiu hem optat per treballar només amb una aproximació de l'arquitectura esmentada.

### **3.1.2 La vista**

- Constitueix la lògica de presentació de una aplicació
- Els components de la vista obtenen el estat actual del sistema del model y proveeixen la interfície d'usuari per al protocol utilitzat (http en cas d'aplicacions web).
- Com a part de la generació de la interfície d'usuari, la vista presenta els events que l'usuari pot activar en cada moment.

Les pàgines JSP son el mitjà natural d'implementar la Vista i es la tecnologia que utilitzarem en el nostre projecte.

### **3.1.3 El controlador**

- És la part central i proveeix la unió de tota l'arquitectura.
- Es responsabilitza de:
  - Rebre events.
  - Decidir quin és el gestor adequat.
  - Invocar aquest gestor.
  - Realitzar la generació de la resposta adient.

Els servlets son el mitjà natural d'implementació del controlador i, com ja hem comentat, en el nostre cas serà l'ARBServlet, el qual explicarem més endavant, el que farà aquestes funcions de controlador.

Apart dels punts comentats, altres tasques que també hauria de portar a terme el controlador son:

- Seguretat: assegurar l'autenticació i l'autorització.
- Identificació d'events.
- Preparar el model, assegurar la disponibilitat dels components del model que es necessitin.
- Processament dels l'events.
- Gestió dels errors: gestionar els error generats pels gestors.
- Activar la generació de les respostes, passant el control al gestor apropiat.

### Finalitat de l'arquitectura

La finalitat bàsica d'aquesta arquitectura és la de separar lo que es la gestió del flux de treball de les aplicacions, del model d'objectes de negoci i de la generació de la interfície d'usuari.

Aquesta separació permet una major independència entre les diferents parts de l'aplicatiu, lo qual , apart de facilitar la reutilització de codi, ajuda també al treball per separat dels dissenyadors amb les pàgines JSP per una banda, al dels desenvolupadors per l'altra.

## 3.2 Controlador (Classe ARBServlet)

La classe ARBServlet serà la que conformarà el servlet que en aquest projecte farà de Controlador, de la forma que s'ha explicat al descriure l'arquitectura MVC. En aquest aspecte, el nostre servlet portarà a terme les següents tasques:

1. Farà de receptor de totes les peticions d'usuari realitzades des de les pàgines JSP de la interfície d'usuari de l'aplicació.
2. Realitzarà les crides als procediments necessaris per a executar el flux de treball establert en el mateix servlet.
3. Redirigirà i respondrà al browser de l'usuari amb la pàgina JSP adient.

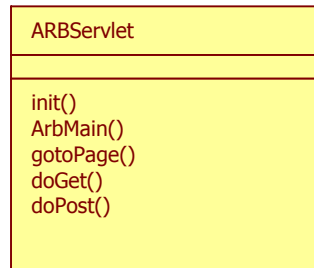


Fig. 4. Controlador de l'ARB

Com es pot veure, aquesta classe constarà de les classes pròpies heretades de la classe `HttpServlet`: `init()`, `doGet()` i `doPost()`.

A més, hi tindrem els següents mètodes:

### **Mètode ArbMain**

Aquests mètodes `doGet` i `doPost` redireccionaràn les peticions que els arribin directament a una funció `ArbMain`, la qual farà de funció principal (main) del servlet i es en la que es processaran totes les peticions.

L'esquelet bàsic d'aquest mètode serà una sentència de control de flux de tipus `case`, la qual direccionarà el flux de l'aplicació, depenent dels paràmetres que li arribin al mètode provinents de les pàgines JSP de l'interfície d'usuari.

### **Mètode gotoPage**

El mètode `gotoPage` ens permetrà redireccionar el flux del programa cap a la pàgina JSP que sigui convenient en cada cas.

### 3.3 Interfície d'usuari (Vista)

Per a la implementació de la Vista de l'aplicació, s'ha implementat un senzill mètode de separació dels continguts de cadascuna de les pàgines, amb l'objectiu de reaprofitar el codi i no haver de confeccionar un gran nombre de pàgines amb gairebé tot el contingut igual.

D'aquesta forma, tenim que cada pàgina es compona d'un marc (frame) el qual conté tota l'estructura de la pàgina i suporta també les dues àrees principals en les que es presentarà la informació a l'usuari:

- Zona de menús
- Zona de continguts

En la següent imatge es poden apreciar les diferents parts que componen les pàgines JSP de la vista d'aquest projecte:

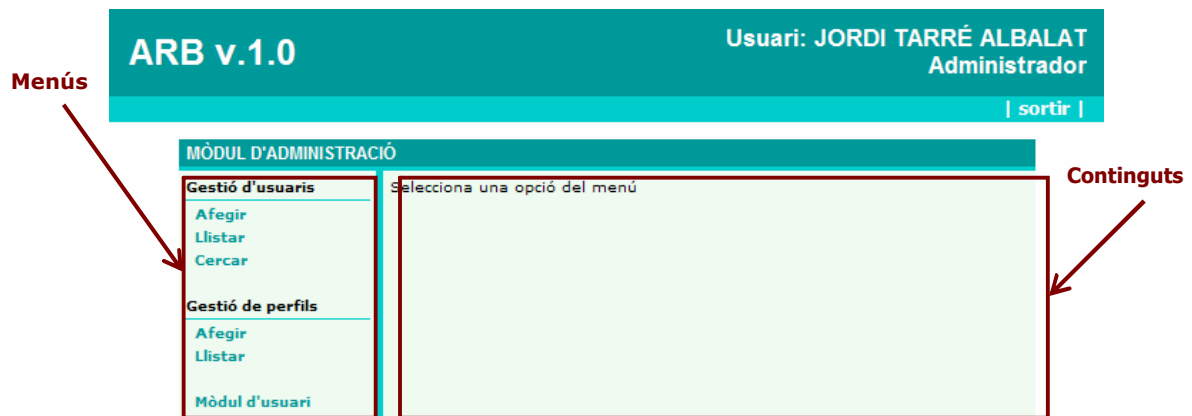


Fig. 5. Estructura de les planes JSP

El funcionament general de la vista serà el següent:

El servlet controlador cridarà a una pàgina (composePg.jsp), la qual s'encarregarà de compondre la pàgina a mostrar a l'usuari. Aquesta pàgina rebrà com a paràmetres el menú i el contingut a carregar, els quals es trobaran en pàgines diferents.

Aquesta pàgina composePg.jsp, llegirà el contingut de les pàgines de menú i de continguts i els incrustarà en la pàgina frame, per mostrar-la posteriorment.

Un exemple de pàgina composePg que implementaria la funcionalitat comentada, seria el següent:

```
// Llegeix l'estructura de la pàgina
String pg = llegirFitxer( "Adm-Frame.jsp" );

// Incrusta els valors que es mostraran en el frame
pg = pg.replaceAll( "--name--", (String)session.getValue("name") );
pg = pg.replaceAll( "--prof--", (String)session.getValue("prof") );

// Obté la pàgina de continguts a carregar i incrusta el contingut en
// el frame
String pg_content = request.getAttribute("pg_content").toString();
pg = pg.replaceAll( "--content--", llegirFitxer( pg_content ) );

// Obté la pàgina de menú a carregar i la incrusta en el frame
String pg_menu = request.getAttribute("pg_menu").toString();
pg = pg.replaceAll( "--menu--", llegirFitxer( pg_menu ) );

// Finalment, mostra el frame
out.println( pg );
```

## 4 Persistència de dades

En la següent figura es pot veure el diagrama d'Entitat-Relació complet de la estructura utilitzada per a l'emmagatzemament de les dades de l'aplicatiu:

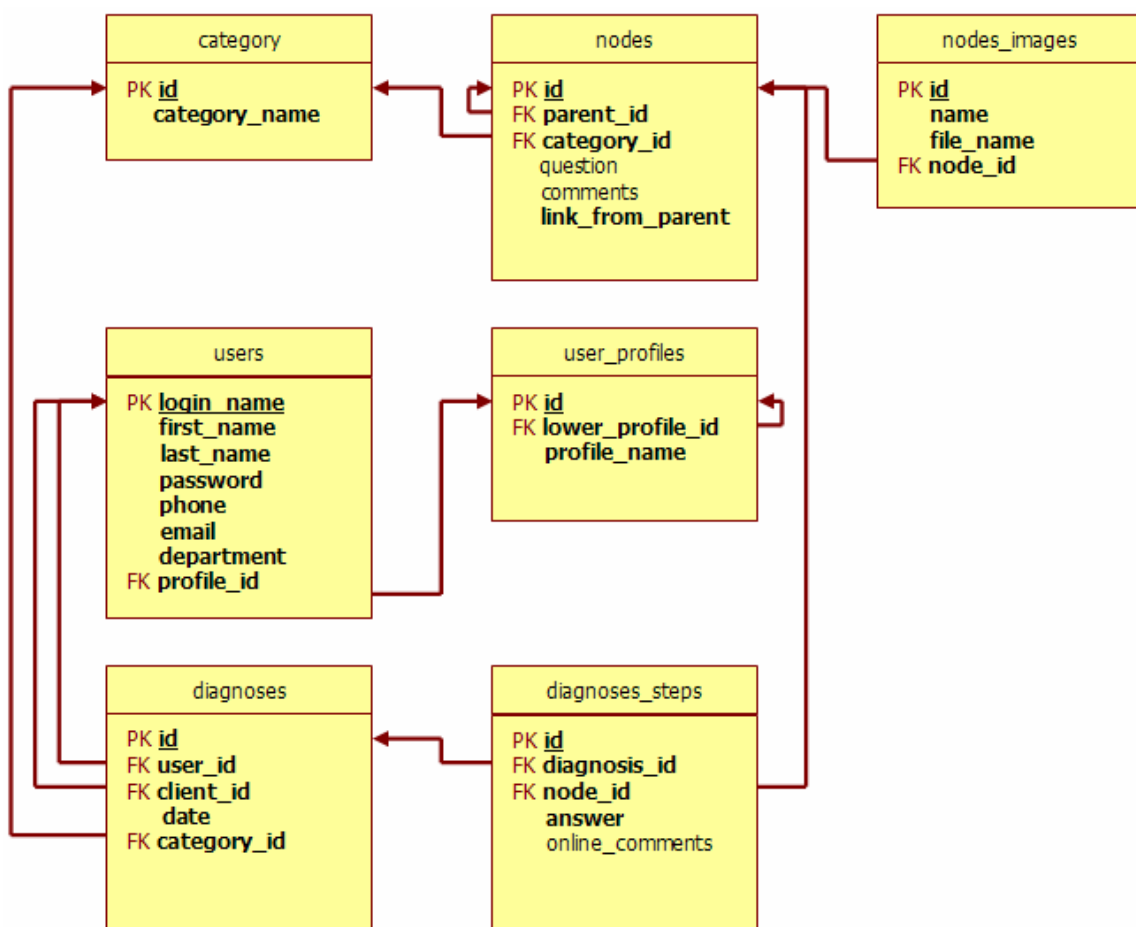


Fig. 6. Diagrama ER



Com es pot apreciar, s'ha mirat d'optimitzar al màxim de forma que l'emmagatzemament de les dades es porti a terme en una estructura el més simple possible.

Així, per exemple, en les taules de l'històric de diagnòstics no s'hi emmagatzema cap de les dades dels nodes que formen part del recorregut dels diagnòstics, sinó que només s'emmagatzema una referència al node corresponent en la taula `diagnoses_steps`.

## 5 Descripció de l'eina ARB

---

Com ja s'ha avançat, l'ARB està pensat per a facilitar la feina dels operadors telefònics de primer nivell d'un Centre d'Atenció a Usuaris o Help Desk, en la seva tasca d'atendre i diagnosticar els possibles problemes dels usuaris del servei.

El primer que se li mostra l'usuari de l'aplicació és la finestra d'autenticació, ja que l'eina necessitarà saber l'usuari que s'hi troba connectat en cada moment per mostrar-li només les opcions a les he tingui accés segons el seu perfil, i també per poder emmagatzemar les dades necessàries.



Fig. 7. Pàgina d'inici

Com es mostra a la figura, l'usuari haurà d'introduir de forma obligatòria el seu login i la seva clau per accedir a l'eina.

A continuació es comentaran els tres mòduls dels que es compona l'aplicatiu.

## 5.1 Mòdul d'Usuari

Aquest mòdul aglutina totes les funcionalitats necessàries per a que els usuaris principals de l'aplicació (els operadors telefònics), puguin desenvolupar la seva tasca. Així, aquest mòdul consta de les següents seccions:

- Diagnosticar
- Gestió de clients
- Històric de diagnòstics

### 5.1.1 Diagnosticar

Aquesta és l'opció principal mitjançant la qual un operador pot portar a terme el diagnòstic d'un problema. En primer lloc, l'eina li demanarà que esculli el client, per lo qual se li mostrarà una pàgina de cerca amb la que podrà cercar en la base de dades de clients donats d'alta a l'eina de l'eina.



The screenshot shows a web interface for the 'MÒDUL D'USUARI'. On the left is a sidebar menu with options: 'Iniciar diagnòstic', 'Gestió de clients' (with sub-items 'Afegir', 'Llistar', 'Cercar'), 'Hist. de diagnòstics', 'Gest. Continguts', and 'Administració'. The main area is titled 'DIAGNOSTICAR: CERCAR CLIENT' and contains a search form with fields for 'Login:' (containing 'jtarre'), 'Nom:', 'Correu:', and 'Departament:' (a dropdown menu with '(seleccionar)'). Below the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Buidar form'.

Fig. 8. Cerca de client per a diagnosticar



En cas de no trobar al client o que les dades d'aquest siguin incorrectes, el mateix usuari podrà portar a terme les gestions necessàries mitjançant les opcions de Gestió de Clients que seran comentades més endavant.

Un cop escollit el client, se li presentarà a l'usuari un menú amb totes les categories donades d'alta i n'haurà d'escollir una, depenent del problema que se li hagi plantejat al client.

Al escollir la categoria del menú, l'eina començarà mostrant el node inicial de la categoria (figura de la dreta) i, a partir d'aquest moment l'usuari anirà navegant per l'arbre de categories, depenent de les respostes rebudes del client.



En la figura es mostra l'aspecte que presenta l'eina quan l'usuari es troba enmig de la realització d'un diagnòstic. Com es pot veure, un cop s'ha iniciat el diagnòstic, les úniques opcions que dona l'eina son el seguir amb el diagnòstic fins al final, o cancel·lar-lo. En aquest últim cas, s'alliberaran el recursos que emmagatzemen el contingut del diagnòstic realitzat fins al moment i es tornarà a la pàgina inicial del Mòdul d'Usuari.

Com també es pot veure a la figura, en cada node es dona la possibilitat de que durant el diagnòstic, l'operador pugui anar enregistrant els possibles comentaris que vagi rebent del client, de forma que el diagnòstic pugui contenir el màxim nombre possible de dades e informació i no es limiti només als comentaris inclosos pel gestor de continguts en el camp "explicació".

Les possibles imatges incloses en cada node ajudaran també a l'operador a comprendre el que es demana en cadascun dels passos i per tant facilitaran el poder donar-li al client una explicació el més entenedora possible.



Fig. 9. Pàgina amb un node de diagnòstic

En cas de no cancel·lar i que el diagnòstic es porti fins al final, l'usuari trobarà que en els nodes fulla sempre s'acaba emmagatzemant les dades en l'Històric de Diagnòstics per a qualsevol consulta posterior.

Com es comentarà en el capítol de línies de desenvolupament futures, en cas de que no es pugui oferir una solució al problema en el mateix ARB, seria òptim que l'eina

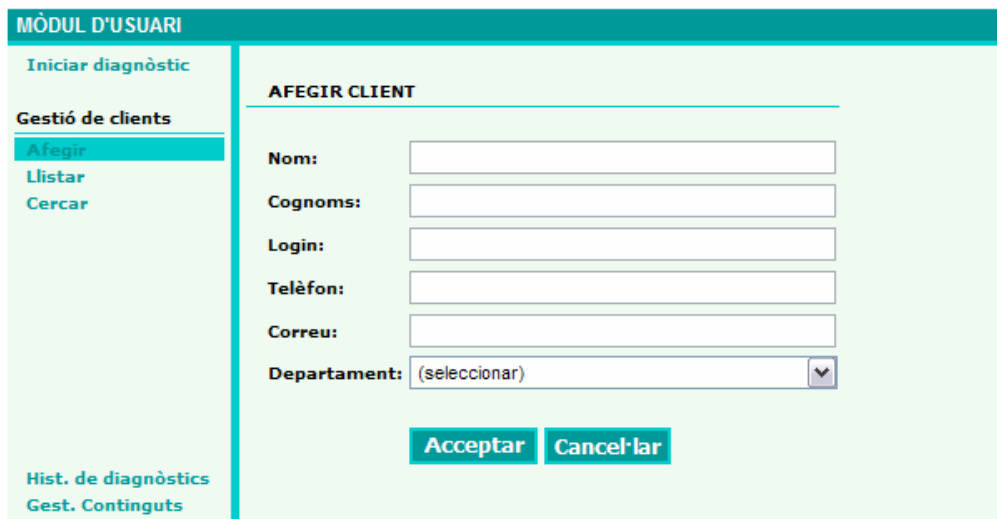
poguéis obrir un cas de forma automàtica en algun aplicatiu de Gestió d'Incidències, com ara podria ser Remedy ARS, Clarify, HP ServiceDesk, etc.

### 5.1.2 Gestió de clients

Com s'ha comentat en el punt anterior, aquest menú es posa a disposició dels usuaris operadors per a facilitar que ells mateixos puguin portar a terme la gestió dels clients de forma àgil, en el mateix moment en que es disposin a realitzar els diagnòstics.

#### 5.1.2.1 Afegir client

Aquesta opció permet donar d'alta nous clients en la base de dades de l'eina. Aquests nous clients estaran automàticament disponibles per a especificar-los en cas de que truquin i s'els faci algun diagnòstic.



The screenshot shows a web interface for adding a client. On the left is a sidebar menu with the following items: 'Iniciar diagnòstic', 'Gestió de clients' (with sub-items 'Afegir', 'Llistar', and 'Cercar'), 'Hist. de diagnòstics', and 'Gest. Continguts'. The main area is titled 'AFEGIR CLIENT' and contains the following fields: 'Nom:', 'Cognoms:', 'Login:', 'Telèfon:', 'Correu:', and 'Departament:' (a dropdown menu with '(seleccionar)' selected). At the bottom of the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Cancel·lar'.

Fig. 10. Formulari d'afegir client

En aquest formulari tots els camps són obligatoris i així ho indicarà l'eina en cas de que l'usuari en deixi algun per omplir.

Com es pot veure en la figura següent, un cop realitzada l'alta del client, l'eina informa a l'usuari del resultat de l'operació.

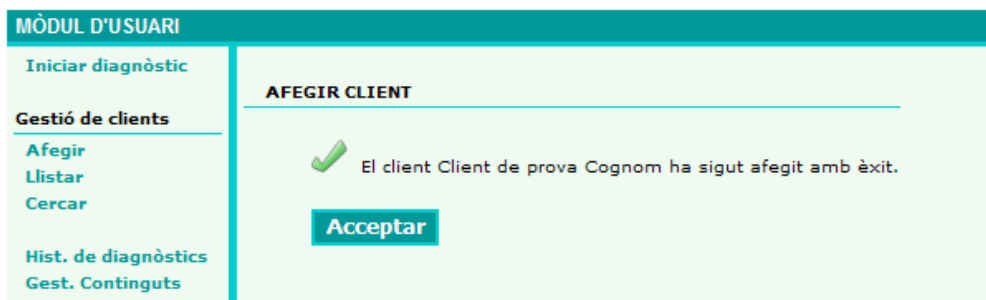


Fig. 11. Notificació de client afegit amb èxit

#### 5.1.2.2 Llistar Clients

La secció ofereix també l'opció de llistar tots els clients si l'usuari ho prefereix, sense passar per l'opció de cerca. Aquesta opció pot ser útil quan es necessiti veure el llistat de clients complet, per qualsevol motiu.

Els llistats de clients, tant si s'hi accedeix per l'opció Llistar o per l'opció de Cerca, sempre ofereixen la possibilitat de ser endreçats per qualsevol dels valors mostrats en les columnes. A l'usuari només li caldrà clicar sobre el títol de la columna desitjada, en cas de voler endreçar.

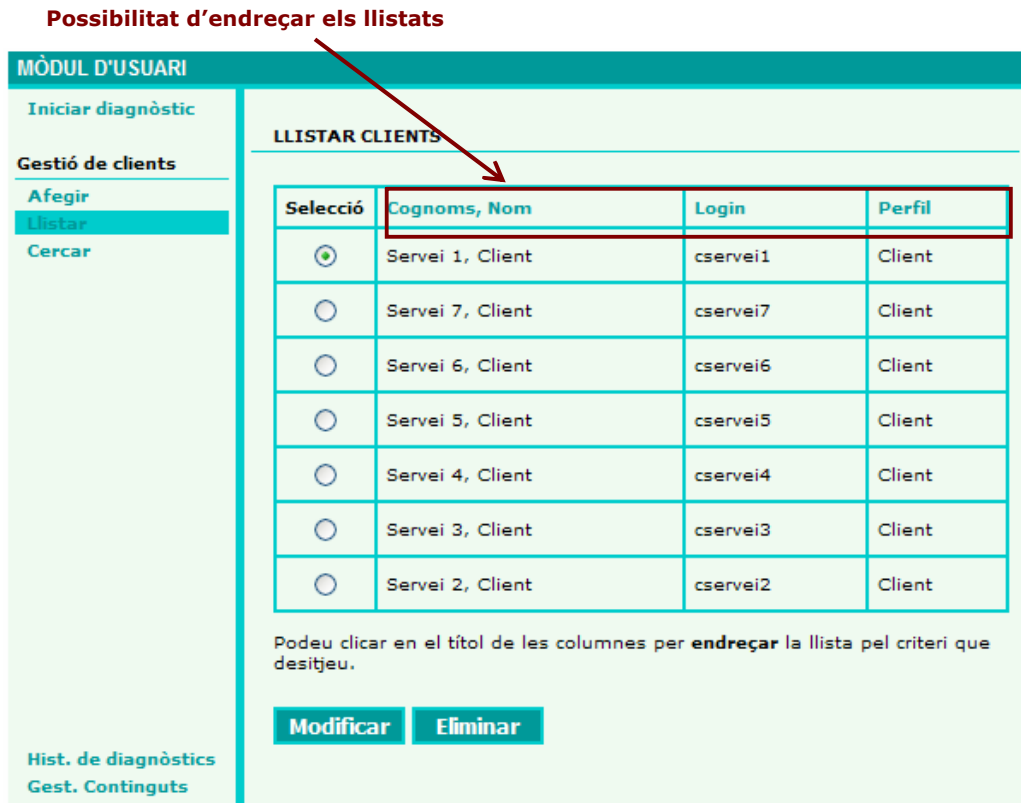


Fig. 12. Pàgina de llistar clients

### 5.1.2.3 Cercar Clients

L'opció de cerca de clients és un requeriment important de l'eina, ja que es preveu que la quantitat de clients donats d'alta a la base de dades sigui important. Aleshores serà molt útil el poder restringir el llistat retornat per l'aplicatiu.

L'usuari té l'opció de deixar tots els camps de la cerca en blanc, en aquest cas l'eina retornarà un llistat amb tots els clients, idèntic al que retornaria des de l'opció Llistar. En cas de que l'usuari introdueixi varis valors de cerca, l'eina farà una "I" lògica amb tots ells, de forma que només es retornaran aquells registres que compleixin tots els requeriments de la cerca realitzada.





**MÒDUL D'USUARI**

- Iniciar diagnòstic
- Gestió de clients**
  - Afegir
  - Listar
  - Cercar**
- Hist. de diagnòstics
- Gest. Continguts

**CERCAR CLIENTS**

Login:   
 Nom:   
 Correu:   
 Departament: (seleccionar)

Fig. 13. Pàgina per a la cerca de clients

En la figura anterior es pot veure el formulari de cerca, el qual dona la possibilitat de cercar el clients per els valors dels camps Login, Nom, Correu i Departament.

### 5.1.3 Històric de diagnòstics

Aquesta funcionalitat s'ha implementat com un repositori dels diagnòstics que els operadors vagin realitzat. Si en un futur s'implementés l'obertura automàtica de tiquets en alguna eina de Gestió de Casos (aquesta opció es comentarà en la secció de Línies de Desenvolupament Futur), hi hauria la possibilitat de suprimir aquesta secció, ja que aleshores el repositori central de casos es trobaria ubicat en aquesta eina de gestió.

La secció incorpora una eina de cerca i la possibilitat de visualitzar els diagnòstics emmagatzemats, de la forma que comentarem a continuació.

5.1.3.1 Cercar diagnòstic

S'ha incorporat un sistema de cerca semblant al implementat en les seccions de Gestió de Clients i Usuaris. Es dona la possibilitat de realitzar la cerca pels valors dels camps Usuari, Client i Categoria i també s'ofereix la possibilitat de cerca per data, podent-se especificar només la data des de la que es vol començar a cercar (camp Des de), la data màxima (camp Fins) o totes dues, en cas que es necessiti cercar dins d'un interval concret de temps.

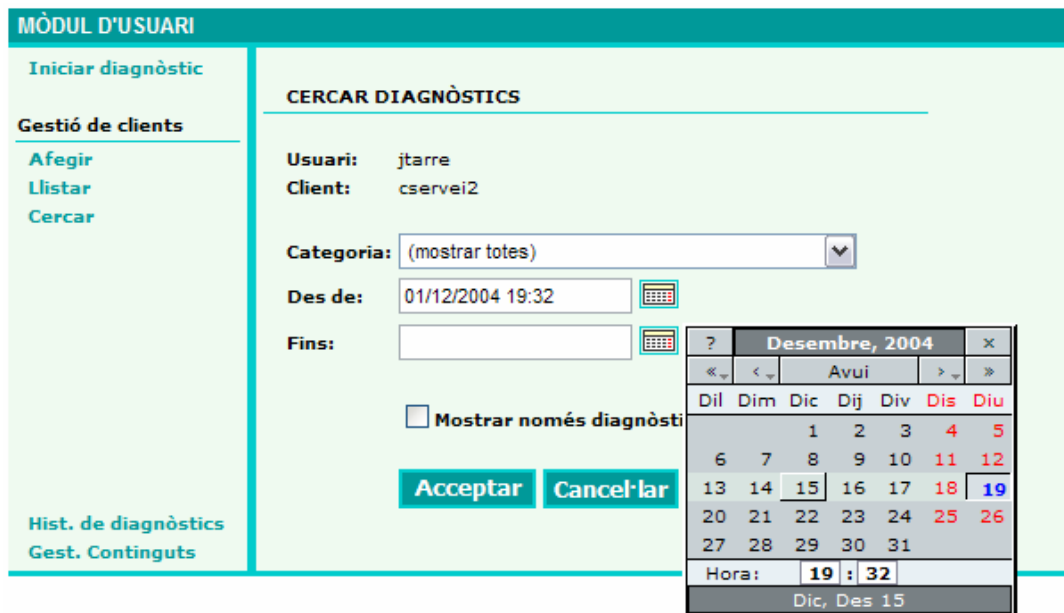


Fig. 14. Pàgina de cerca a l'històric

Igual que com passa amb la cerca de clients, la funcionalitat realitzarà una "I" lògica amb els valors introduïts per l'usuari i només mostrarà aquells registres que compleixin totes les condicions introduïdes.

Degut a que des de la secció de Gestió de Continguts és possible eliminar categories, aquí s'ofereix la possibilitat de filtrar els diagnòstics depenent de si corresponen a

categories actives o obsoletes. D'aquesta manera no s'eliminen dades de l'històric pel fet de donar de baixa categories, usuaris o clients i les dades es troben disponibles en tot moment.

**Mostrar només diagnòstics de categories actives**

Fig. 15. Checkbox per filtrar diagnòstics de l'històric

Un cop especificats els valors de la cerca, se li mostrarà a l'usuari un llistat amb els diagnòstics trobats. Des de aquest llistat hi ha la possibilitat també de visualitzar les dades del usuari que ha realitzat el diagnòstic i també del client.

En la figura següent es mostra la visualització que es pot fer de les dades de qualsevol usuari o client, des de el llistat de diagnòstics de l'històric.



DETALLS DE L'USUARI J.TARRE

**Login:** jtarre

**Nom:** Jordi

**Cognoms:** Tarré

**Telèfon:** 123 456 789

**Correu:** jtarre@empresa.cat

**Departament:** Sistemes

**Perfil:** Administrador

**Acceptar**

Fig. 16. Dades d'un usuari

### 5.1.3.2 Visualitzar diagnòstic

En la llista que retorna l'eina després de realitzar la cerca, s'ofereix a l'usuari la possibilitat d'escollir un dels diagnòstics i consultar-ne els detalls. En la figura següent

es pot veure l'aspecte de la pàgina amb la que es mostren aquestes dades del diagnòstic escollit:

DADES DEL DIAGNÒSTIC ACTUAL	
<b>CLIENT:</b>	Client Servei 5
<b>CATEGORIA:</b>	HW - Ratolí
<b>Codi node:</b>	12
<b>Pregunta:</b>	De quin tipus és el ratolí?
<b>Resposta:</b>	Òptic i sense fils
<b>Observacions:</b>	L'usuari es queixa de que li funciona de forma defectuosa desde que li van donar
<b>Codi node:</b>	62
<b>Pregunta:</b>	Quins son els símptomes?
<b>Resposta:</b>	El punter no es mou de forma correcta per pantalla
<b>Observacions:</b>	L'usuari comenta que l'aparell te un comportament extrany, ja que el punter apareix i desapareix de la pantalla
<b>Codi node:</b>	63
<b>Pregunta:</b>	La superfície sobre la que treballa el ratolí es totalment opaca?
<b>Resposta:</b>	No, es una taula de vidre
<b>Observacions:</b>	
<b>Codi node:</b>	64
<b>Pregunta:</b>	Funciona ja correctament després de posar la catifa?
<b>Resposta:</b>	Si, ja funciona correctament
<b>Observacions:</b>	L'usuari diu que no sap com no pot haver-se donat compte abans d'això
<b>Codi node:</b>	65
<b>Observacions:</b>	L'usuari ha quedat molt satisfet del tracte rebut

[Tornar](#)

Fig. 17. Visualització d'un diagnòstic de l'històric

## 5.2 Mòdul de Gestió de Continguts

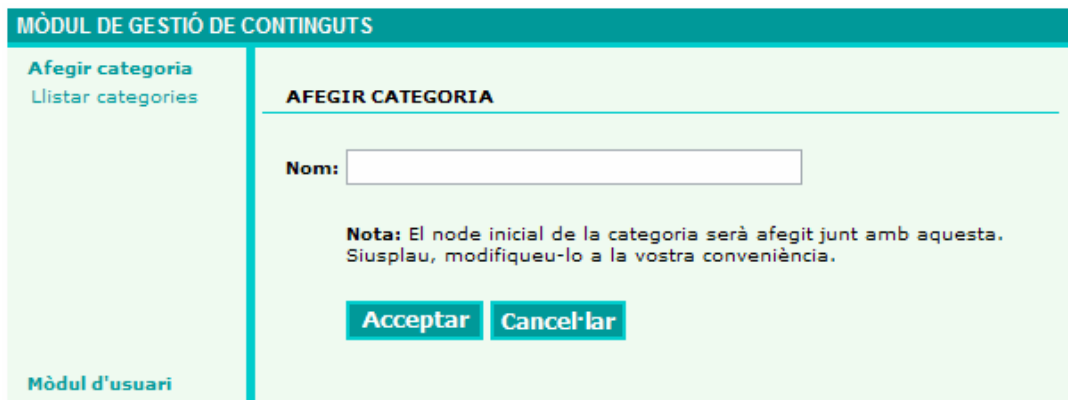
Aquest mòdul ha estat implementat per a facilitar la gestió de les categories i els arbres de nodes de les mateixes. Així, en un primer nivell el mòdul consta de dues

funcionalitats que es comenten tot seguit, i mitjançant les quals el gestor de continguts podrà crear noves categories i gestionar les existents.

### 5.2.1 Afegir Categoria

Aquesta opció permet afegir noves categories a l'eina, cadascuna de les quals tindrà el seu propi arbre de nodes. Al portar a terme la creació de la nova categoria, es crea de forma automàtica el node arrel de la categoria, el contingut del qual haurà de ser modificat pel gestor de continguts segons les seves necessitats.

En la figura següent es mostra l'aspecte del formulari de creació de categories, amb la nota en la que se li comenta a l'usuari el que s'acaba d'explicar:



The screenshot shows a web interface for adding a category. At the top, there is a teal header bar with the text 'MÒDUL DE GESTIÓ DE CONTINGUTS'. Below this, on the left, is a vertical sidebar with two links: 'Afegir categoria' (highlighted in teal) and 'Llistar categories'. At the bottom of the sidebar is a link for 'Mòdul d'usuari'. The main content area is titled 'AFEGIR CATEGORIA' and contains a text input field labeled 'Nom:'. Below the input field is a note: 'Nota: El node inicial de la categoria serà afegit junt amb aquesta. Si us plau, modifiqueu-lo a la vostra conveniència.' At the bottom of the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Cancel·lar'.

Fig. 18. Pàgina per afegir categories

Com pot veure's també en la imatge, els gestors de continguts sempre disposaran d'un enllaç en el menú mitjançant el qual podran accedir al Mòdul d'Usuari.

### 5.2.2 Llistar categories (modificar, eliminar)

Des de l'opció de llistar categories l'usuari té la possibilitat d'escollir la categoria que necessita gestionar. Aquesta pàgina li permetrà modificar el nom de la categoria seleccionada, eliminar-la o gestionar-ne l'arbre de nodes.

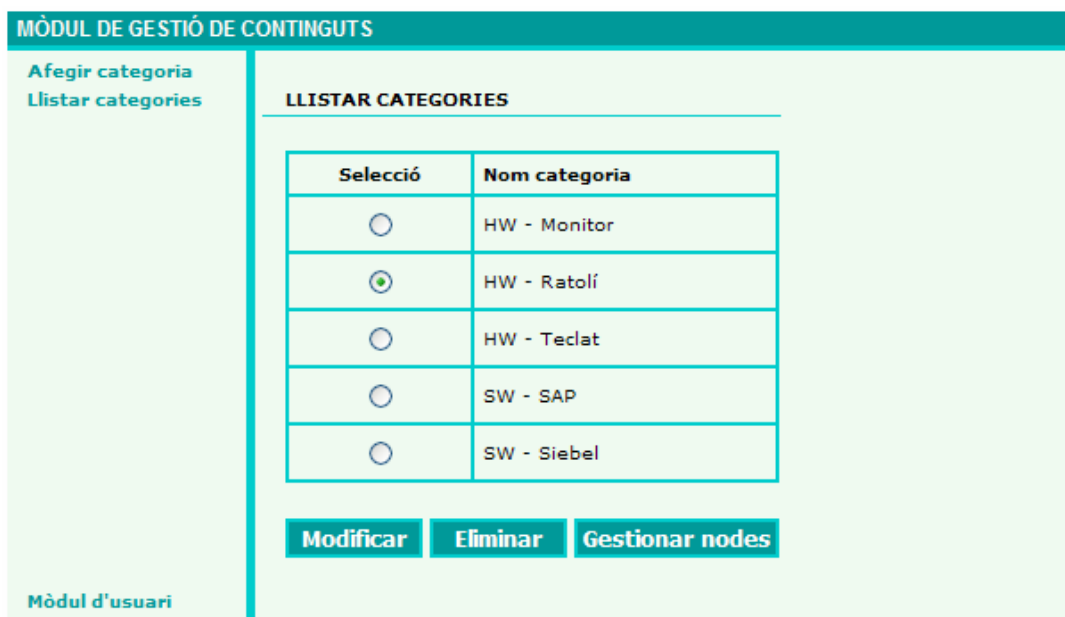


Fig. 19. Llistat de categories donades d'alta

Remarcant que l'opció d'eliminar categoria no realitza una eliminació pròpiament dita, si no que marcarà aquesta com a obsoleta, evitant el realitzar una eliminació definitiva de la informació de la base de dades. D'aquesta manera, els usuaris sempre seguiran tenint disponibles en l'històric els diagnòstics realitzats amb aquella categoria.

A continuació es comenta la funcionalitat desenvolupada per a la gestió dels arbres de nodes, la qual es també accessible des de aquest llistat de categories.

### 5.2.3 Gestió de l'Arbre de Nodes

Aquesta secció inclou una representació visual de l'arbre de nodes de la categoria seleccionada en el llistat. D'aquesta forma es facilita molt la gestió de l'arbre per part de l'usuari i permet fer-se una ràpida idea de l'estructura d'aquest.

L'arbre és dinàmic, de manera que el gestor de continguts podrà anar plegant i desplegant les branques de l'estructura segons li convingui. El identificador del node seleccionat en cada moment apareixerà en la caixa de text inferior, de manera que clarament l'usuari podrà veure sobre quin node està actuant.

En la part inferior de la pàgina s'hi troben els botons que permeten realitzar totes les tasques relatives a la gestió dels nodes de l'arbre:

- Modificar un node
- Eliminar un node
- Creació d'un node fill

L'acció escollida sempre s'executarà sobre el node que haguem seleccionat en cada moment.

En la figura que es mostra a continuació es pot veure l'aspecte que presenta l'arbre dinàmic a l'usuari. Podem veure que sempre existirà com a arrel una línia amb el nom de la categoria corresponent (icona rodona de color blau), de la que penjarà l'estructura de nodes de l'arbre. Els nodes fulla son marcats sempre amb una icona de color vermell per a que siguin fàcilment identificables.

Per a una fàcil identificació de tots els nodes, la nomenclatura seguida per a mostrar cadascun dels nodes és una línia formada per els següents valors:

- Id: identificador del node
- Perfil: perfil al qual està associat el node

- Pregunta: pregunta que se li fa al client en aquest node

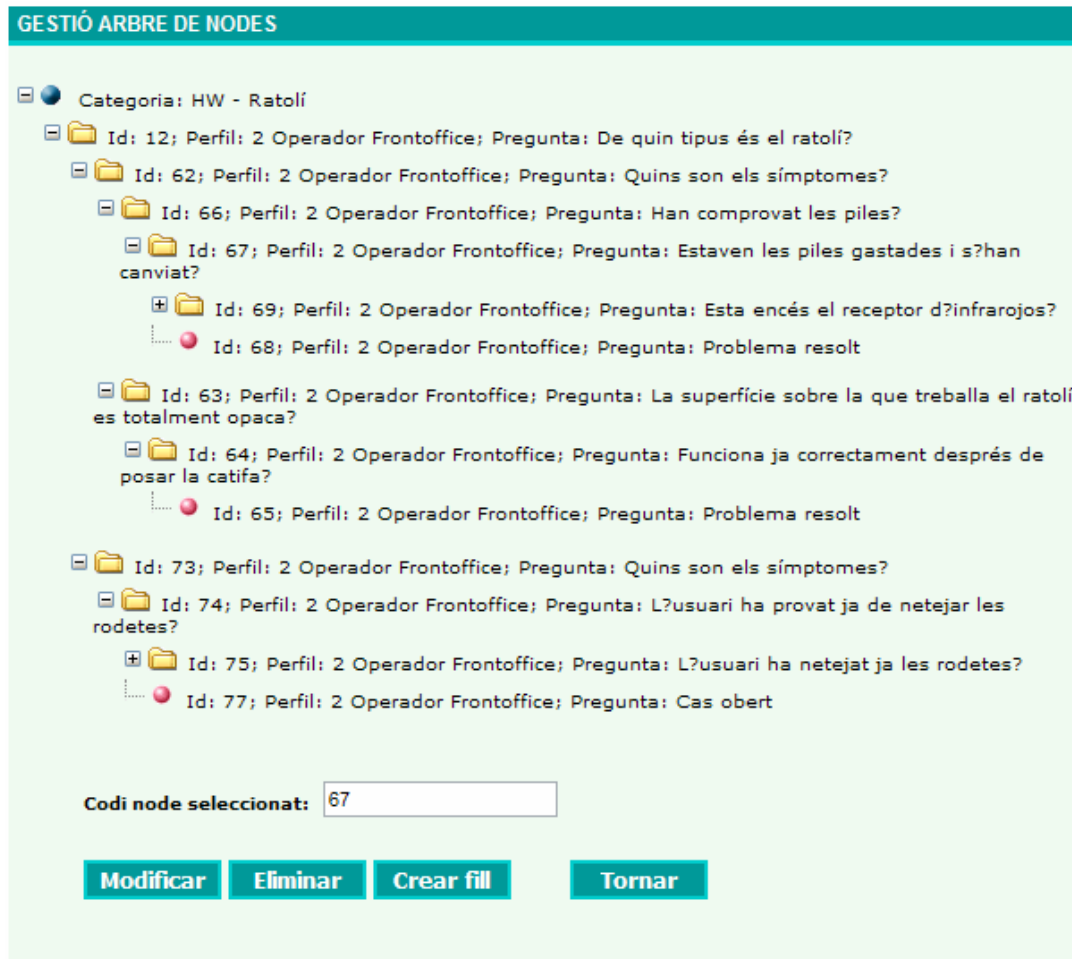


Fig. 20. Pàgina de gestió de l'arbre de nodes

A continuació es comentaran cadascuna de les funcionalitats referents a la gestió dels nodes dels arbres, a les quals és possible accedir mitjançant aquesta pàgina.



### 5.2.4 Creació d'un node

En la següent figura es mostra la pàgina amb els formulari de creació d'un node fill del node que l'usuari haurà seleccionat prèviament. Es pot veure que ja ha sigut seleccionada una imatge per a ser carregada junt amb la resta de dades del node. L'usuari gestor de continguts podrà carregar totes les imatges associades al node que siguin necessàries, mitjançant l'enllaç Afegir imatge.



The screenshot shows a web interface for creating a node. The title is 'MÒDUL DE GESTIÓ DE CONTINGUTS'. On the left, there are links for 'Afegir categoria' and 'Llistar categories'. The main form is titled 'AFEGIR NODE' and contains the following fields:

- Categoria:** HW - Monitor
- Node pare:** Id: 13; Pregunta: Pregunta inicial cat 2
- Botó:** Resposta 2 a la pregunta
- Explicació:** Aquest és un node de prova en el que explicarem a l'usuari el motiu de l'error que li dona el sistema
- Pregunta:** Quins son els símptomes
- Perfil:** 2 Operador Frontoffice

Below these fields, there is a section for 'Imatges associades al node:' containing a table:

Nom	Fitxer	Tamany (bytes)
Imatge	Jordi.bmp	462614

Below the table is a link 'Afegir imatge'. At the bottom of the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Tornar'. In the bottom left corner, there is a link 'Mòdul d'usuari'.

Fig. 21. Formulari de creació de un node fill

Tots els camps del formulari són obligatoris i el sistema informará a l'usuari en cas de que es detecti que n'ha deixat algun.

Els valors de categoria i node pare ja apareixen especificats de manera automàtica, ja que l'usuari ja els haurà hagut de seleccionar prèviament per accedir a aquest formulari.

## 5.3 Mòdul d'Administració

Aquest mòdul ha estat desenvolupat per a facilitar la gestió de les dades de configuració de l'aplicatiu, bàsicament les referents als usuaris i als perfils.

### 5.3.1 Gestió d'usuaris

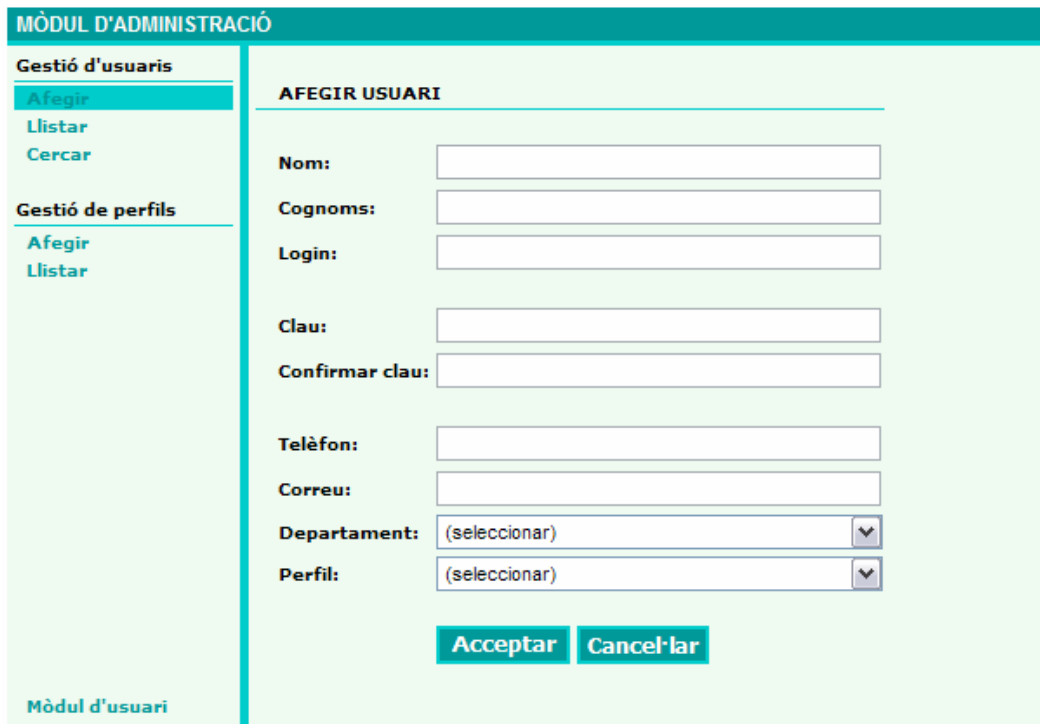
#### 5.3.1.1 Afegir usuaris

Mitjançant el formulari que es presenta en aquesta secció, l'administrador podrà donar d'alta els usuaris de l'eina. Aquest, podran associar-se tant a perfils d'usuari, com donar-se d'alta com a Gestors de Continguts o Administradors.

Com passa també amb la resta de formularis, tot els camps d'aquest són obligatoris, per tant el sistema avisarà a l'usuari en cas de que en deixi algun per informar.

També es demanarà per a totes les altes, que s'especifiqui per duplicat la clau d'accés del nou l'usuari. D'aquesta forma s'assegura que l'administrador no s'equivoqui al introduir la clau, o el sistema l'avisarà en cas de que passés.

En la imatge següent es pot veure l'aspecte que presenta el formulari:



The screenshot shows a web interface for user management. On the left is a sidebar with a teal header 'MÒDUL D'ADMINISTRACIÓ'. Under 'Gestió d'usuaris', the 'Afegir' option is highlighted. Below it are 'Llistar' and 'Cercar'. Under 'Gestió de perfils', there are 'Afegir' and 'Llistar' options. The main area is titled 'AFEGIR USUARI' and contains the following fields: 'Nom:', 'Cognoms:', 'Login:', 'Clau:', 'Confirmar clau:', 'Telèfon:', 'Correu:', 'Departament:' (a dropdown menu with '(seleccionar)' selected), and 'Perfil:' (a dropdown menu with '(seleccionar)' selected). At the bottom of the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Cancel·lar'. The footer of the sidebar reads 'Mòdul d'usuari'.

Fig. 22. Formulari d'afegir usuaris

### 5.3.1.2 Llistar usuaris

El funcionament en aquest cas és el mateix que el de la funcionalitat de Llistar clients: l'eina presentarà un llistat complet de tots els usuaris de l'aplicatiu, el qual podrà ser endreçat clicant sobre la columna de la llista per la que es vulgui endreçar.

Per a filtrar els resultats si s'està cercant algun usuari en concret, l'administrador haurà d'utilitzar la funcionalitat Cercar usuaris.

### 5.3.1.3 Cercar usuaris

La funcionalitat de cerca d'usuaris funciona de forma idèntica a la de cerca de clients, en el Mòdul d'Usuari i que hem comentat amb anterioritat.

L'eina farà una "I" lògica amb els valors introduïts per l'administrador en el formulari i només retornarà aquells registres que compleixin totes les condicions introduïdes.



The screenshot shows a web interface for user management. On the left is a sidebar menu with the following items: 'Gestió d'usuaris' (with sub-items 'Afegir', 'Llistar', and 'Cercar'), 'Gestió de perfils' (with sub-items 'Afegir' and 'Llistar'), and 'Mòdul d'usuari'. The main content area is titled 'CERCAR USUARI' and contains a search form with the following fields: 'Login:' (text input), 'Nom:' (text input), 'Correu:' (text input), 'Departament:' (dropdown menu with '(seleccionar)' selected), and 'Perfil:' (dropdown menu with '(seleccionar)' selected). At the bottom of the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Buidar form'.

Fig. 23. Formulari de cerca d'usuaris

En la llista desplegable corresponent al perfil també es mostraran els perfils Administrador i Gestor de Continguts, els quals es consideren perfils de configuració de l'eina i els seus usuaris també s'administraran des de aquesta secció.

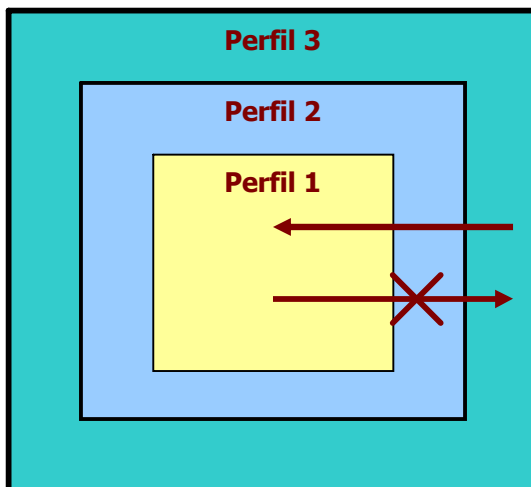
## 5.3.2 Gestió de perfils

### 5.3.2.1 Funcionament dels perfils autocontinguts

Els perfils d'usuari en l'ARB, apart de servir per a identificar a quin grup pertanyen cadascun dels usuaris de l'eina, també faciliten la gestió dels accessos d'aquests usuaris als continguts de l'aplicatiu.

Així, els perfils es troben concatenats en una mena de llista, en la qual es tenen identificades en tot moment les precedències de tots ells. Per a cada perfil sempre sabem quin és el perfil inferior i quin el superior.

Tant els usuaris de l'aplicatiu, com els nodes dels arbres de totes les categories estaran associats a un dels perfils d'usuari, de forma que, al accedir des de el mòdul d'usuari per a fer un diagnòstic, l'usuari només disposarà d'accés als nodes que estiguin associats al mateix perfil que aquest o a perfils més baixos. Per exemple, si un usuari es troba associat a un perfil 2-Frontoffice, no podrà accedir als nodes que estiguin associats al perfil 3-Backoffice, de fet l'eina ja no els hi mostrarà. Tampoc accedirà a cap dels nodes que es trobin en el subarbre d'aquest node de perfil 3, tot i que alguns d'aquests poguessin estar associats al perfil 2.



- L'usuari de perfil 3 pot accedir als nodes associats als perfils 3, 2 i 1.
- L'usuari de perfil 1 pot accedir als nodes de perfil 1, però no als de perfil 2 i 3.

Fig. 24. Esquema conceptual de l'estructura dels perfils

Aquesta funcionalitat permet, per exemple, discriminar parts del arbres de nodes que potser fossin massa complicades per a que poguessin ser aplicades per un operador de Nivell 1 de suport i es vulguin reservar només per al seu ús per operadors especialitzats.

Una altra possibilitat de l'ARB es que podria ser publicat en una Intranet Corporativa, de forma que els mateixos clients poguessin accedir-hi i fer els seus diagnòstics ells mateixos. En aquest cas, aquesta gestió de perfils ens permetria també filtrar els continguts als que podrien accedir els clients.

També serà possible utilitzar aquesta funcionalitat per "amagar" part dels continguts si, per exemple, una branca determinada d'un arbre es troba encara en construcció o cal fer-li retocs i no es vol que pugui ser aplicada encara per els operadors en els diagnòstics.

### 5.3.2.2 Afegir perfil

Aquesta funcionalitat permet insertar nous perfils d'usuari a l'eina. Com es pot veure en la figura següent, en el formulari s'haurà d'especificar el perfil inferior, de manera que el nou perfil serà insertat a continuació d'aquest, tal com si es tractés d'una llista.



The screenshot shows a web interface for adding a profile. On the left is a navigation menu with sections: 'Gestió d'usuaris' (containing 'Afegir', 'Llistar', 'Cercar'), 'Gestió de perfils' (containing 'Afegir', 'Llistar'), and 'Mòdul d'usuari'. The main area is titled 'AFEGIR PERFIL' and contains a form with two fields: 'Nom:' with a text input box, and 'Perfil inferior:' with a dropdown menu showing '(seleccionar)'. At the bottom of the form are two buttons: 'Acceptar' and 'Cancel·lar'.

Fig. 25. Formulari d'afegir perfils

### 5.3.2.3 Llistar perfils

Aquesta funcionalitat permetrà a l'administrador llistar els perfils donats d'alta a l'eina i seleccionar-ne un per poder portar a terme les tasques de gestió, les quals són:



Fig. 26. Llistat de perfils de l'eina

### Modificar perfil

Permet modificar el nom del perfil seleccionat.

### Eliminar perfil

Permet eliminar el perfil seleccionat. S'ha de tenir en compte que tots els nodes i usuaris associats al perfil que s'elimini, seran assignats de forma automàtica al perfil immediatament inferior.

## 6 Conclusions

---

Aquest projecte va ser iniciat amb la idea de proveir al Centre d'Atenció a Usuaris (CAU) en el que treballava, d'una eina que permetés facilitar la tasca d'atendre als clients, que es posaven en contacte telefònicament, d'una forma eficaç i homogènia. En un primer moment aquest CAU disposava d'una eina semblant a la que s'ha desenvolupat aquí, però aquella estava confeccionada a base de pàgines html estàtiques, amb tots els inconvenients que això comporta, en quant a facilitat de manteniment, gestió, etc.

Crec que aquest objectiu inicial s'ha aconseguit, ja que amb aquest aplicatiu els responsables i gestors del CAU podran dedicar molt menys esforç a formar els seus operadors de primer nivell telefònic, ja que l'únic que hauran de fer aquests quan parlin amb els clients, serà anar seguint els passos indicats per l'eina. Sí que es veritat que les persones responsables del manteniment dels continguts de l'ARB hauran d'anar amb cura d'introduir dades fàcilment comprensibles, mitjançant explicacions clares i amb passos ben definits, però un cop aconseguit això, s'obtindran clars resultats, per exemple, a l'hora de que tots els operadors donin un tracte homogeni als clients, i que aquests operadors puguin abastar de forma correcta tot l'espectre de problemes que puguin donar-se amb les eines que es facin servir.

S'observen molts avantatges en l'ús de l'ARB, tal i com he indicat en la introducció d'aquest mateix document i les possibilitats de millora i ampliació també són moltes, tal i com es comenta en el punt de "Línies de desenvolupament futur". Tot i això, segurament suposarà un canvi important en la forma de treballar del CAU que implanti aquesta eina i és possible que es faci necessari un estudi previ per a assegurar que s'adapta a les necessitats.



Una altra alternativa que s'ha plantejat a la instal·lació "sola" de l'ARB, és la de afegir-la com a mòdul complementari d'una eina de gestió de casos de HelpDesk, com podria ser, per exemple, la ja comentada Remedy ARS. Per arribar a aquesta solució, hauríem d'implementar l'opció d'obertura automàtica de casos en aquesta eina, un cop l'operador hagués arribat a la fi del diagnòstic.

Finalment, tant si l'eina arriba a implantar-se en un entorn real com si no, l'altre gran objectiu que m'havia proposat, que era el d'aprofundir en el coneixement del treball amb la plataforma J2EE i en el de consolidar els coneixements obtinguts sobre gestió de projectes, crec que han sigut assolits amb escreix.

## 7 Línies de desenvolupament futur

---

En aquest apartat es comenten algunes de les millores o extensions que seria interessant afegir a l'aplicatiu, per tal de completar-la:

- Integració amb un sistema de correu per a l'enviament de missatges.

Dotar a l'ARB de la possibilitat d'enviar missatges de correu pot ser molt útil en cas de que es vulguin emetre notificacions automàtiques. Per exemple, si volem que s'informi a algun responsable cada cop que es realitzi un diagnòstic d'una categoria determinada.

- Integració amb un sistema de gestió d'incidències, com ara podria ser Remedy ARS, Clarify o HP ServiceDesk.

Amb aquesta funcionalitat s'aconseguiria que els diagnòstics als que no es pogués donar una solució immediata, no es quedessin en l'històric i prou, sinó que poguessin ser donats d'alta en una eina de tractament de casos per a la seva gestió i resolució per els grups corresponents de segon o tercer nivell de suport. Aquests casos ja serien donats d'alta amb la categorització corresponent, la qual s'asseguraria que és la correcta, així com també s'asseguraria que els tècnics que haurien de resoldre el cas, disposarien de totes les dades necessàries per a portar a terme la seva tasca.

Dos dels principals problemes que es donen en els Centres de Suport es que casos semblants no son donats d'alta amb la mateixa categoria per diferents operadors i, d'altra banda, molts d'aquests casos són retornats al grup de primer nivell per manca de dades necessàries per a la resolució del cas. Això fa

que s'hagi de tornar a trucar a l'usuari amb la pèrdua de temps e incomoditat per aquest que això comporta.

- Interfície gràfica de gestió d'arbres, mitjançant la qual es poguessin gestionar arbres i els seus nodes de forma visual.

Com s'ha vist, l'ARB proporciona un mòdul molt útil per a la gestió dels arbres de continguts, tot i que seria interessant afegir en aquest mòdul funcionalitats com ara la de poder desplaçar nodes amb el ratolí, per a modificar la seva ubicació.

- Funcionalitats que facin senzilla la integració amb un repositori d'usuaris, tipus LDAP.

D'aquesta forma s'aconseguiria que l'aplicatiu treballés amb els mateixos valors d'usuari/contrasenya, que la resta de programari integrat de l'empresa que l'utilitzi. També s'aconseguiria minimitzar les tasques de gestió d'usuaris i clients, si es que aquests ja fossin gestionats de manera centralitzada des de un únic repositori corporatiu.

- Exportació e importació de paquets de contingut:

Sense mouren's de l'aspecte de continguts, una millora que seria molt interessant afegir seria la de permetre importacions i exportacions d'arbres de contingut. D'aquesta manera es podria contemplar la interessant opció de tenir ja definits paquets estàndards de continguts, com per exemple, un arbre de diagnosi dels problemes que es puguin presentar amb l'Office. En aquest cas, es tracta d'un conjunt d'aplicacions àmpliament utilitzades per moltes empreses i per a la que de ben segur es podrien definir arbres de continguts estàndard en el que s'especificuessin els temes més comuns.

## 8 Bibliografia

---

[Hall] Marthy Hall, "Core Servlets and JavaServer Pages", Prentice Hall - Sun Microsystems

[Maruyama et al.] Maruyama, Tamura i Uramoto, "Creación de sitios Web con XML y Java", Prentice Hall 2000

[Savit et al.] Jeff Savit, Sean Wilcox i Bhuvana Jayaraman, "Java para la empresa", McGraw Hill 2000

[Gilfillan] Ian Gilfillan, "MySQL", Anaya Multimedia 2003

[Dubois] Paul Dubois, "MySQL", New Riders Publishing 1999