



Buscador unificat de formació, cursos, màsters
i postgraus (Bucumap) – Memòria

Eduard Román Dégano

Consultor: Antoni Oller Arcas

10/11/2011

DEDICATÒRIA I AGRAÏMENTS

Als meus avis, persones que sempre he admirat, en especial al meu avi que ens va deixar fa poc.

A la meva dona, per la seva ajuda, suport i paciència.

Als meus pares que sempre m'han donat suport perquè continués estudiant.

A la meva germana, que sempre està quan la necessito.

Als amics i en especial a l'Ignasi per la seva paciència en ajudar-me a resoldre dubtes del projecte, a qualsevol hora!

A Fer per la seva ajuda en el tema gràfic.

A la Mireia, que em va ajudar amb la idea del projecte.

A tota la gent que penja la seva feina a Internet, sense esperar res a canvi, i ajuda a la comunitat.



Bucumap per Eduard Román, disposa de llicència [Creative Commons](#).
Es permeten modificacions sempre que es comparteixi de la mateixa manera i s'esmenti l'autor. No es permet fer ús comercial.
<http://code.google.com/p/bucumap/>

RESUM

Actualment quan es busca formació universitària, com cursos, màsters o postgraus, a Internet fent servir Google per exemple, s'obté una informació molt extensa. Una de les vies més eficients és visitar cadascuna de les webs de cada centre docent on s'imparteix el curs en el que s'està interessat, per trobar la informació. Al ser diferents pàgines web, la informació no estarà distribuïda de la mateixa forma, això implica consumir molt de temps en aquesta tasca i la impossibilitat de poder creuar informació per comparar els cursos.

Aquest projecte permet cercar tot tipus de formació de manera centralitzada a través d'una sola pàgina web, creuant informació per poder comparar les característiques (nom del curs, província on es fa el curs, preu, programa del curs, ...). Es permet fer cerques per aplicant tots els filtres a la vegada.

Aquest projecte està estructurat en diferents mòduls:

- Mòdul de gestió de formacions: Permetrà la gestió de la informació dels cursos. En cas que sigui necessari permet modificar les dades, si per exemple hi ha errors en el fitxer xml que s'ha carregat a la base de dades.
- Mòdul de comunicacions: Controla l'entrada d'informació provinent d'altres universitats via fitxers xml, la valida i si es correcta la passa al mòdul de gestió de formacions perquè la gravi a la base de dades.
- Mòdul de consulta: Recupera els resultats amb la informació desitjada, mitjançant els filtres aplicats a la pàgina web.
- Mòdul d'usuaris: Gestiona els usuaris de Bucumap.
- Mòdul d'alertes: Permet a l'usuari, un cop informat el seu correu electrònic, rebre informació de les novetats en cursos via correu electrònic.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ	7
1.1 JUSTIFICACIÓ DEL TFC I CONTEXT ON ES DESENVOLUPA	7
1.2 OBJECTIU DEL TFC	7
1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE	7
1.4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	10
1.5 PRODUCTE OBTINGUT	12
2. FONAMENTS DE BUCUMAP	13
2.1 FUNCIONAMENT DEL BUSCADOR	13
2.2 OBTENCIÓ DELS RESULTATS	14
2.3 COMPARATIVA AMB ALTRES BUSCADORS	14
2.4 CÀRREGA DE DADES EXTERNES A BUCUMAP	15
2.5 MÒDUL D'ALERTES DE BUCUMAP	16
3. ANÀLISI	17
3.1 CASOS D'ÚS	17
3.2 DIAGRAMA DE CLASSES	21
3.3 DIAGRAMA D'ESTATS	22
3.4 DIAGRAMA DE SEQÜÈNCIA	24
4. DISSENY	25
4.1 ARQUITECTURA	25
4.2 PERSISTÈNCIA (MODEL)	25
4.3 LÒGICA (CONTROLADOR)	25
4.4 PRESENTACIÓ (VISTA)	27
4.5 CONTROL D'USUARIS	27

5. FUNCIONAMENT DE L'APLICACIÓ	28
6. IMPLEMENTACIÓ	29
6.1 BUSCADOR	29
6.2 JOB DE CÀRREGA DADES	29
6.3 JOB D'ENVIAMENT DE CORREUS ELECTRÒNICS.....	30
6.4 MÒDUL D'AMINISTRACIÓ D'USUARIS.....	31
6.5 MÒDUL D'AMINISTRACIÓ DE FORMACIONS.....	33
6.6 MÒDUL D'AMINISTRACIÓ DE CENTRES.....	35
6.7 MÒDUL D'AMINISTRACIÓ DE FITXERS XML.....	37
7. TESTEIG. PROVES D'INTEGRACIÓ	39
7.1 BUSCADOR	39
7.2 RESULTATS OBTINGUTS	40
7.3 LOGIN	40
7.4 ZONA D'USUARI	41
7.5 MANTENIMENT DE CURSOS	41
7.6 MANTENIMENT D'ALUMNES	42
7.7 MANTENIMENT DE CENTRES	43
7.8 MANTENIMENT DE FITXERS XML	44
8. GUIA D'INSTAL·LACIÓ	45
8.1 CONSIDERACIONS PRÈVIES	45
8.2 INSTAL·LACIÓ JDK	45
8.3 INSTAL·LACIÓ TOMCAT	45
8.4 INSTAL·LACIÓ ECLIPSE	46
8.5 DESCÀRREGA DEL PROJECTE AMB SVN	46
8.6 BASE DE DADES	46

9. CONCLUSIONS	47
9.1 PROBLEMES I DIFICULTATS	47
9.2 FUTURES AMPLIACIONS I MILLORES	48
10. PROGRAMARI	49
11. GLOSSARI DE TERMES	50
12. BIBLIOGRAFIA	51

1. INTRODUCCIÓ

1.1 JUSTIFICACIÓ DEL TFC I CONTEXT ON ES DESENVOLUPA

He elegit realitzar el TFC en Java j2ee, ja que és la tecnologia amb la que treballa, i volia ampliar coneixements amb frameworks com Struts2, Hibernate, Spring Security.

El repte principal ha estat, realitzar el projecte des de el principi, dissenyant la base de dades, l'arquitectura del projecte, instal·lant tots els components, per entendre com es realitza aquest procés.

La proposta típica, a l'hora de desenvolupar el TFC en Java j2ee, és realitzar una botiga virtual, però en aquest cas vaig voler fer un projecte una mica diferent.

Després de trobar-me amb la problemàtica de buscar determinades formacions, i veure que la informació està descentralitzada i costa molt temps trobar-la. Vaig pensar que un cercador de formacions centralitzat, que contingui diferents tipus de formacions, facilitaria molt aquesta tasca, possibilitant el creuament d'informació.

1.2 OBJECTIU DEL TFC

L'objectiu d'aquest treball de final de carrera, ha estat crear un cercador de formacions universitàries. Les dades es carreguen via fitxers xml, que envien les universitats i mantenen actualitzada la base de dades de Bucumap.

El desenvolupament implica:

- Aprofundir els conceptes estudiats durant la carrera.
- Crear l'arquitectura on es desenvoluparà el projecte, i entendre tots el passos necessaris fins l'obtenció del producte final.

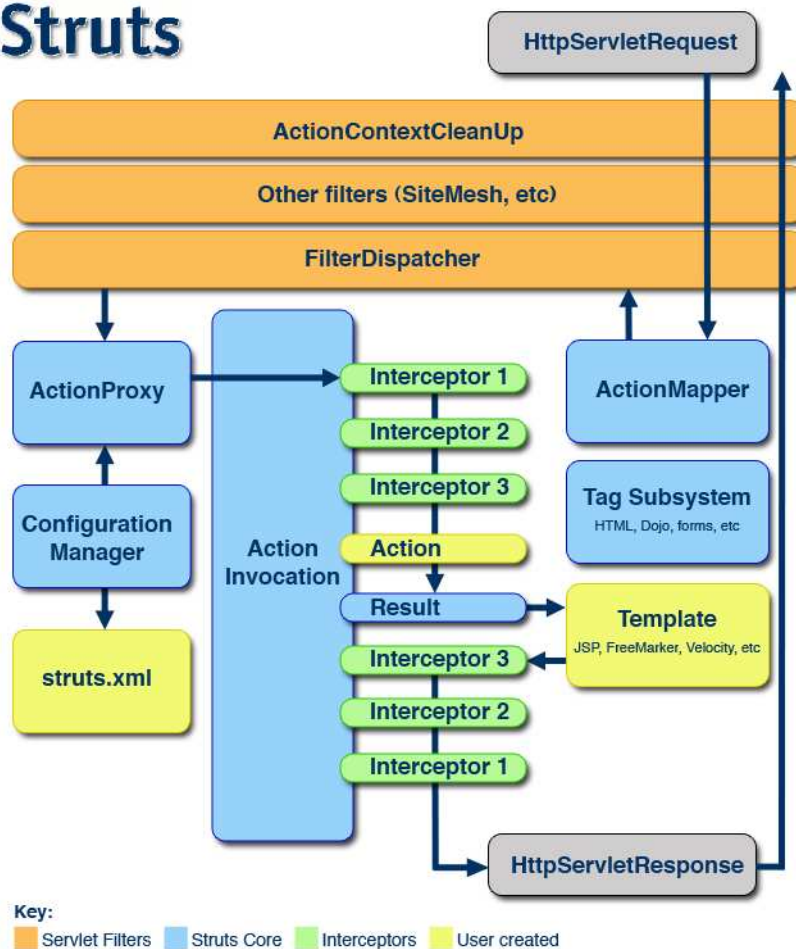
1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE

L'objectiu final del TFC ha estat desenvolupar una aplicació web en Java j2ee, i més concretament un cercador de formacions. Una primera fase ha estat, buscar informació per entendre conceptes relatius al projecte a desenvolupar. En aquesta primera fase, he hagut de decidir quins frameworks es faran servir, he triat:

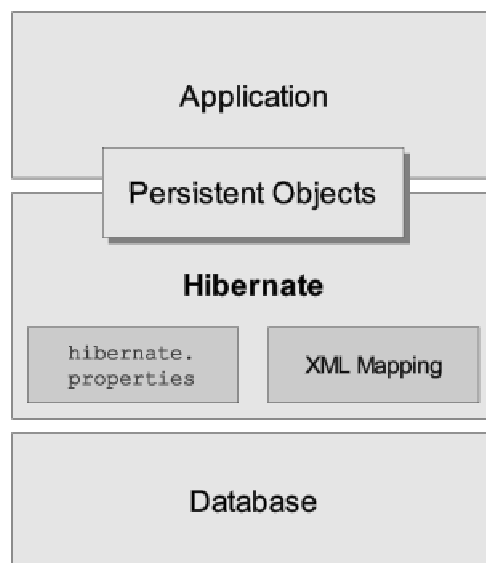
- Struts2: Eina de suport per al desenvolupament web, amb el patró MVC per la plataforma Java EE.

Arquitectura:

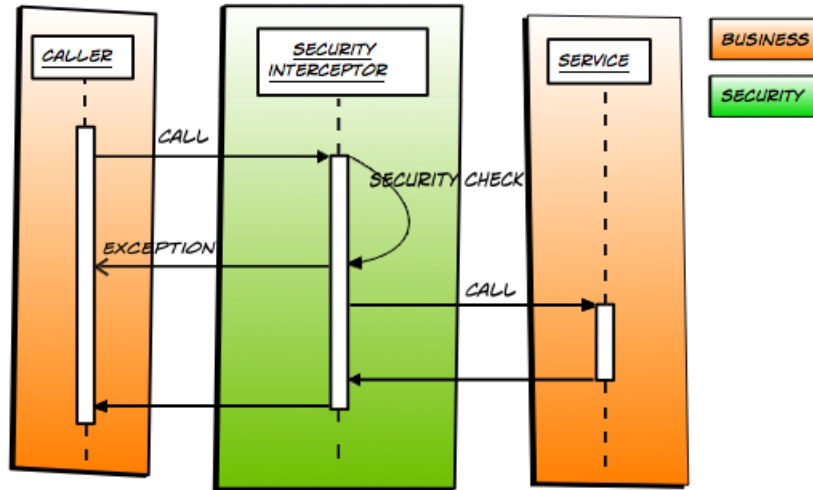
Struts



- **Hibernate:** Eina de mapeig objecte-relacional (ORM) per la plataforma Java, que facilita el mapeig d'atributs entre una base de dades relacional i el model d'objectes d'una aplicació, mitjançant fitxers declaratius xml o beans de les entitats que permeten establir les relacions.



- Spring: Framework de desenvolupament d'aplicacions web en Java, l'he fet servir per declarar els beans amb les entitats de la base de dades.
- Spring Security: Eina potent molt configurable i framework de control d'accés. Utilitzat per al control d'usuaris.



- Quartz: Eina per programar l'execució diferida de tasques. Aquestes tasques són classes que s'executen segons la programació establerta en els fitxers de configuració.

L'entorn de desenvolupament és Eclipse.

Com a servidor i contenidor de servlets, he triat Tomcat. Un programari potent, alhora que disposa de d'una instal·lació i configuració senzilla.

He utilitzat la llibreria `Display tag`, per mostrar dades per pantalla, de manera que es pot ordenar per el nom de les columnes i es pot afegir paginació. He traduït al català els missatges, modificant un fitxer propietat de configuració.

La fase següent ha estat fer el pla de treball, document que permet establir els fonaments del projecte, i que inclou la planificació temporal.

A mesura que s'han anat completant fases, s'ha anat ampliant la memòria incorporant els resultats.

Les tasques a realitzar s'han dividit en 6 fases, detallades en el punt següent.

1.4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

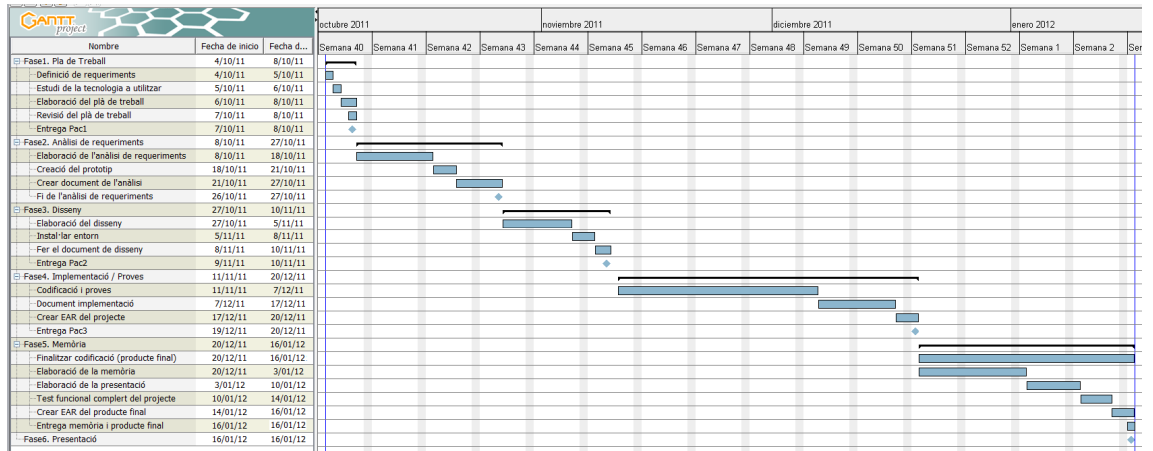
Planificació temporal del projecte:

Nom de la tasca	Data Inici	Data Final	Dies
Fase1. Pla de Treball	4/10/11	8/10/2011	5
Definició de requeriments	4/10/11	5/10/2011	2
Estudi de la tecnologia a utilitzar	5/10/11	6/10/2011	2
Elaboració del pla de treball	6/10/11	8/10/2011	3
Revisió del pla de treball	7/10/11	8/10/2011	2
Entrega Pac1	7/10/11	8/10/2011	2
Fase2. Anàlisi de requeriments	8/10/11	27/10/2011	20
Elaboració de l'anàlisi de requeriments	8/10/11	18/10/2011	11
Creació del prototip	18/10/11	21/10/2011	4
Crear document de l'anàlisi	21/10/11	27/10/2011	7
Fi de l'anàlisi de requeriments	26/10/11	27/10/2011	2
Fase3. Disseny	27/10/11	10/11/2011	15
Elaboració del disseny	27/10/11	5/11/2011	10
Instal·lar entorn	5/11/11	8/11/2011	4
Fer el document de disseny	8/11/11	10/11/2011	3
Entrega Pac2	9/11/11	10/11/2011	2
Fase4. Implementació / Proves	11/11/11	20/12/2011	40
Codificació i proves	11/11/11	7/12/2011	27
Document implementació	7/12/11	17/12/2011	11
Crear EAR del projecte	17/12/11	20/12/2011	4
Entrega Pac3	19/12/11	20/12/2011	2
Fase5. Memòria	20/12/11	16/01/2012	28
Finalitzar codificació (producte final)	20/12/11	16/01/2012	28
Elaboració de la memòria	20/12/11	3/01/2012	15
Elaboració de la presentació	3/01/12	10/01/2012	8
Test funcional complet del projecte	10/01/12	14/01/2012	5
Crear EAR del producte final	14/01/12	16/01/2012	3
Entrega memòria i producte final	16/01/12	16/01/2012	1
Fase6. Presentació	16/01/12	16/01/2012	1

Les dates d'entrega del projecte són les següents:

Tipus d'entrega	Data	Descripció
Pac1	08/10/2011	Pla de treball
Pac2	10/11/2011	Seguiment del projecte (fase 1)
Pac3	20/12/2011	Seguiment del projecte (fase 2)
Memòria i presentació	16/01/2012	Presentació del document memòria

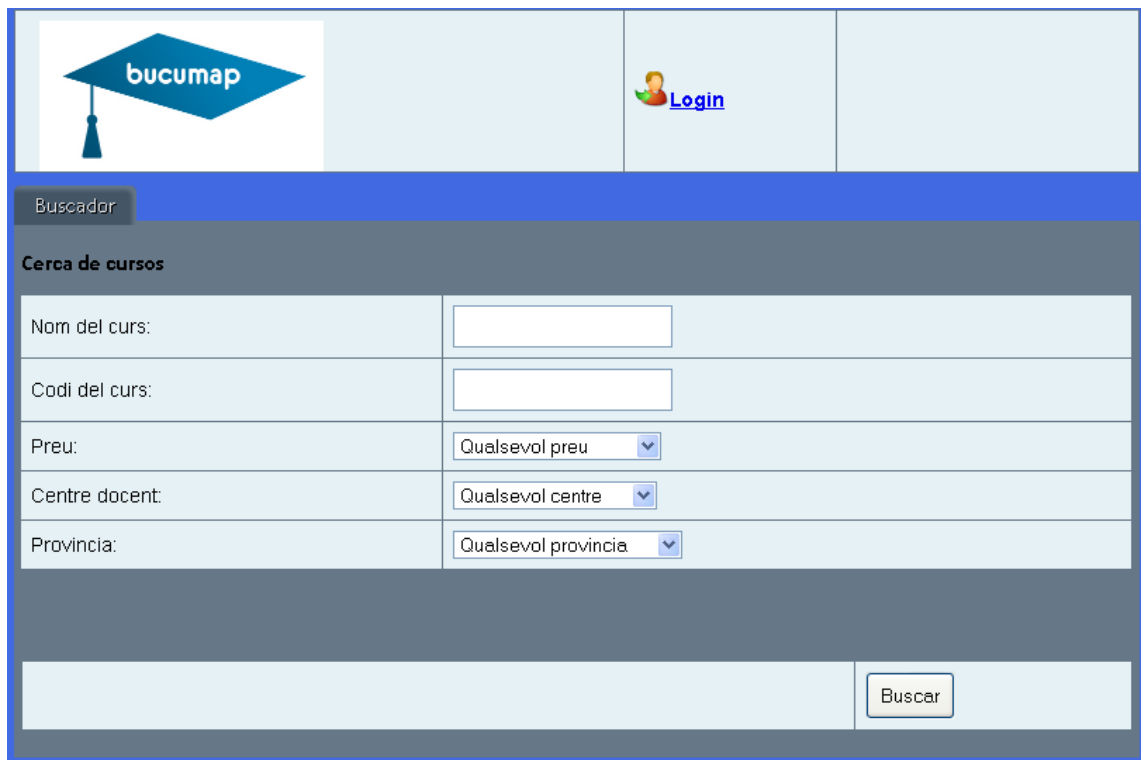
Planificació temporal del projecte, representat amb un diagrama de Gantt. He fet servir el programa GanttProject 2.0.10 de lliure distribució.



1.5 PRODUCTE OBTINGUT

El producte obtingut és un projecte Eclipse, des del qual es genera el fitxer war (fitxer d'aplicació web). Un cop copiat al directori del servidor web Tomcat, i reiniciat, es descomprimeix i crea el directori de l'aplicació que després serà accessible des del navegador.

Si la instal·lació s'ha fet en local, escrivint al navegador '*http://localhost/TFC_Bucumap*' el navegador carrega la pàgina principal:



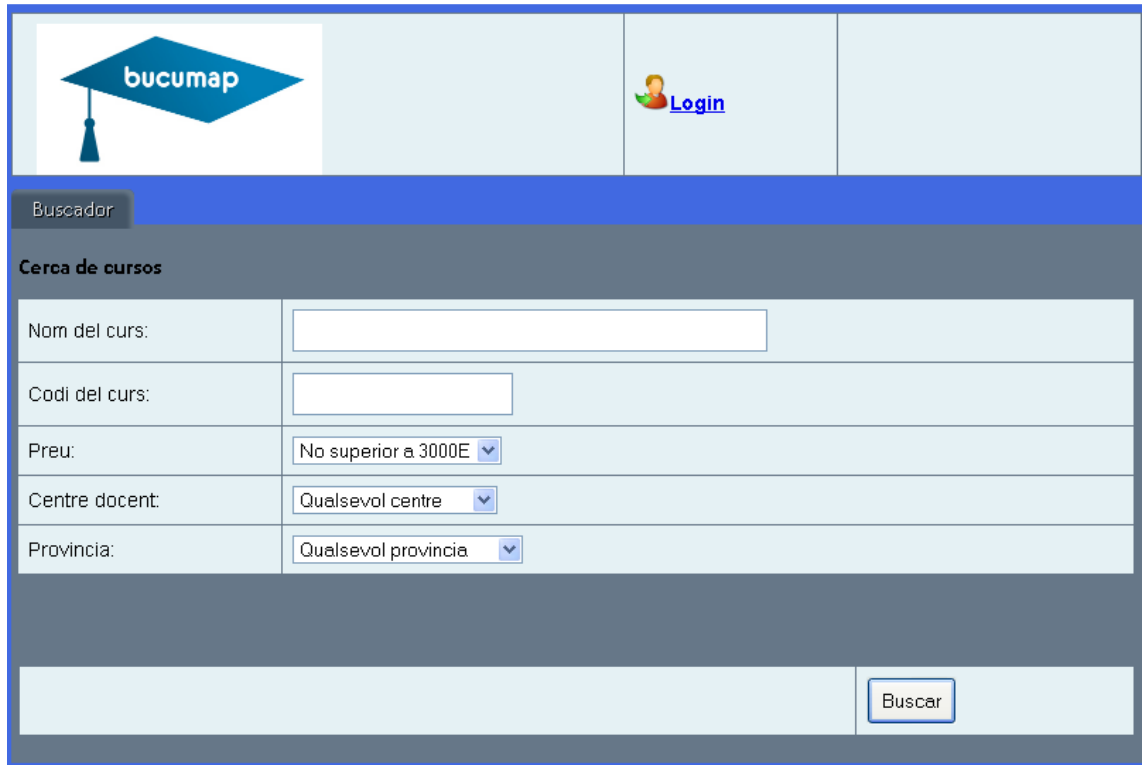
Cerca de cursos	
Nom del curs:	<input type="text"/>
Codi del curs:	<input type="text"/>
Preu:	Qualsevol preu <input type="button" value="v"/>
Centre docent:	Qualsevol centre <input type="button" value="v"/>
Provincia:	Qualsevol provincia <input type="button" value="v"/>

A partir d'aquest moment es poden realitzar cerques per trobar formacions o bé identificar-se com a usuari o administrador registrat per accedir a més funcionalitats.

2. FONAMENTS DE BUCUMAP

2.1 FUNCIONAMENT DEL BUSCADOR

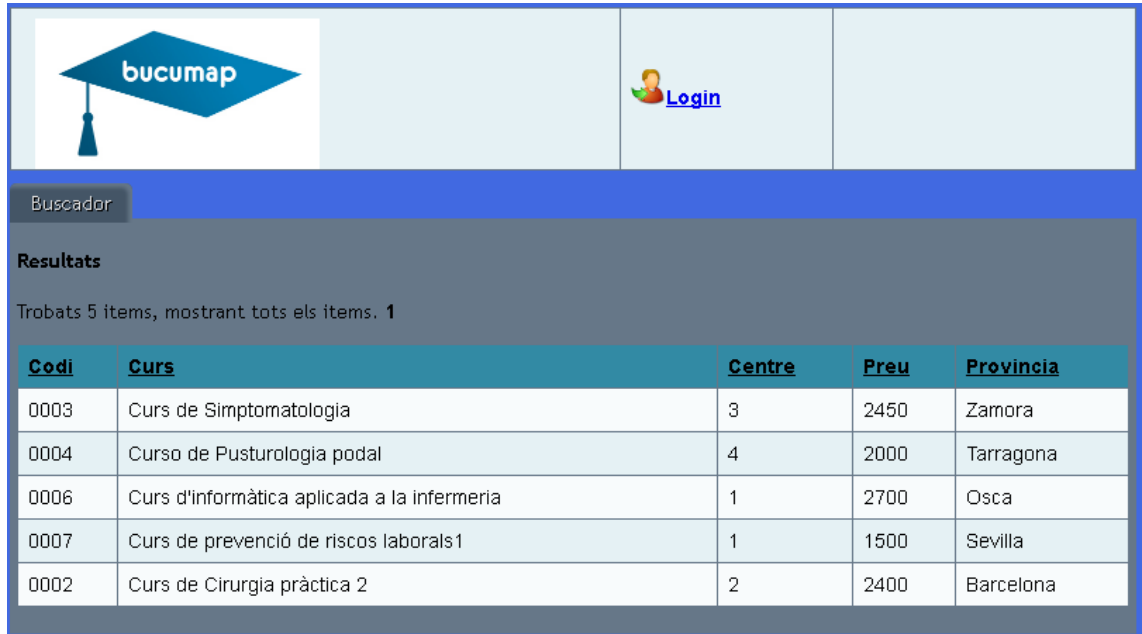
A l'hora de buscar informació a través de Bucumap, accedim a la pàgina principal i omplim els camps per els que volem trobar informació i es pressiona el botó de buscar.



The screenshot displays the search interface of the Bucumap system. At the top left, there is a logo featuring a blue graduation cap with the word "bucumap" written on it. To the right of the logo is a "Login" button with a user icon. Below the header, there is a blue bar with the word "Buscador" in white. Underneath, the section is titled "Cerca de cursos". The search form consists of several fields: "Nom del curs:" with a text input field; "Codi del curs:" with a text input field; "Preu:" with a dropdown menu showing "No superior a 3000E"; "Centre docent:" with a dropdown menu showing "Qualsevol centre"; and "Provincia:" with a dropdown menu showing "Qualsevol provincia". At the bottom right of the form, there is a "Buscar" button.

2.2 OBTENCIÓ DELS RESULTATS

Un cop l'usuari ha entrat els seus criteris de cerca i ha premut el botó de Buscar, Bucumap el redirigeix a la pàgina de resultats per mostrar els resultats trobats.



Buscador

Resultats

Trobats 5 items, mostrant tots els items. 1

Codi	Curs	Centre	Preu	Província
0003	Curs de Simptomatologia	3	2450	Zamora
0004	Curso de Pusturologia podal	4	2000	Tarragona
0006	Curs d'informàtica aplicada a la infermeria	1	2700	Osca
0007	Curs de prevenció de riscos laborals 1	1	1500	Sevilla
0002	Curs de Cirurgia pràctica 2	2	2400	Barcelona

2.3 COMPARATIVA AMB ALTRES BUSCADORS

Si es compara la funció de buscar de Bucumap i altres buscadors com per exemple Google, aquest últim afegeix moltes opcions, que no tenen cabuda dins d'aquest projecte, com el reconeixement d'expressions regulars, ordenació dels resultats en funció de la seva importància (Page Rank), guardar una còpia de la pàgina de l'última vegada que va ser indexada, i una llarga llista.

El que si s'assembla es la funció de cercar dades, i la paginació a través dels resultats amb la possibilitat ordenar-los.

2.4 CÀRREGA DE DADES EXTERNES A BUCUMAP

El job de càrrega de dades mitjançant fitxers Xml, és la manera com es comuniquen les universitats amb Bucumap, per informar-li de noves formacions.

Amb un procés FTP teòric, no implementat, les universitats deixen els fitxers Xml a:

/TFC_Bucumap/WebContent/publica/entradaXML

Estructura del fitxer xml: (Cada fitxer conté 1 formació)

```
<xml>
  <datafitxerxml>20111208</datafitxerxml>
  <ideventxml>1</ideventxml>
  <codieventxml>0001</codieventxml>
  <nomeventxml>Curs de Cirurgia pràctica 1</nomeventxml>
  <descripcioeventxml>Curs de Cirurgia pràctica 1</descripcioeventxml>
  <direccioeventxml>Joan Solà</direccioeventxml>
  <coordinacioeventxml>Marc Montserrat</coordinacioeventxml>
  <informacioeventxml>www.univeritatdelnord.edu/informacio</informacioeventxml>
  <preueventxml>3500</preueventxml>
  <temarientxml>
    Introducció a la cirurgia, pràctiques de cirurgia
  </temarientxml>
  <distribucioarregalectivaeventxml>
    20h / setmana (Total: 300h)
  </distribucioarregalectivaeventxml>
  <horarientxml>10:00h a 17:00h (Dm,Dx,Dj,Dv)</horarientxml>
  <inscripcioeventxml>www.univeritatdelnord.edu/inscripcio</inscripcioeventxml>
  <evaluacioeventxml>Exàmen final presencial</evaluacioeventxml>
  <idcentreeventxml>1</idcentreeventxml>
  <nomcentreeventxml>Universitat del Nord</nomcentreeventxml>
  <adrecacentrexml>c\ Carrer del Nord 1, Barcelona</adrecacentrexml>
  <rsapublicacentrexml>111</rsapublicacentrexml>
  <provinciaeventxml>Barcelona</provinciaeventxml>
</xml>
```

Cada vegada que s'inicia Tomcat o son les 07:00 hores i el servidor està en marxa, s'executa el procés automàtic. He fet servir el framework Quartz per realitzar aquesta tasca.

Grava les dades a les taules de la base de dades fitxersxml i cursos. Des de la pestanya "Fitxers Xml", es pot comprovar que la informació s'ha carregat correctament.

La classe QuartzGenerator, llegeix tots els fitxers que hi hagi en aquest directori, valida que tinguin el format correcte i tots els camps estiguin informats. Finalment comprova que el contingut del camp rsapublicacentrexml, sigui igual a la clau pública del centre informada en la taula Centres. Aquesta clau s'ha obtingut per un mitjà segur.

Si les dues claus son iguals es carrega el fitxer, en cas contrari no.

Si es produeix un error es genera un registre d'error a fitxersxml, que serà visible fins la propera execució del Job, mitjançant la pestanya "Fitxers Xml".

2.5 MÒDUL D'ALERTES DE BUCUMAP

Bucumap disposa d'un mòdul d'alertes via correu electrònic, per informar als alumnes de les novetats i que ja es poden matricular.

Cada dia a les 07:00 hores, passa el job de càrrega de dades xml, tot seguit passa un altres procés que consulta la taula de fitxersxml (Històric de càrrega de dades). Si hi ha registres del mateix dia amb estat "Processat Ok!", vol dir que hi ha novetats per informar als alumnes.

Tots els alumnes, que hagin informat el seu correu electrònic, rebran un mail per cada novetat amb el títol "Novetats Bucumap".

Per poder provar l'enviament de correus electrònics, és necessari copiar els 2 fitxers xml de prova de `/WebContent/publica/copseg a`
`/WebContent/publica/entradaXML`, i reiniciar el servidor Tomcat.

El primer job carregarà les dades i el segon enviarà correus amb les dades acabades de carregar, com la data alta és la del mateix dia les detecta com a novetats.

Nota:

A l'hora de resoldre el problema de l'enviament de correus electrònics, vaig trobar dues possibles solucions:

1. Instal·lar un servidor de correu en local
2. Fer servir gmail com a servidor per enviar correus electrònics

He triat la opció 2, ja que no requereix la instal·lació de cap tipus de programari, i funciona perfectament.

Per contra necessita l'usuari i la contrasenya d'un usuari de gmail per poder enviar el correu. He creat l'adreça bucumap@gmail.com per aquest propòsit.

3. ANÀLISI

3.1 CASOS D'ÚS

He identificat 3 actors: “Usuari no registrat”, “Usuari registrat” i “Administrador”.

“Usuari registrat” és una especialització de “Usuari no registrat”, i “Administrador” és una especialització de “Usuari registrat”.

Cas d'ús usuari No registrat:

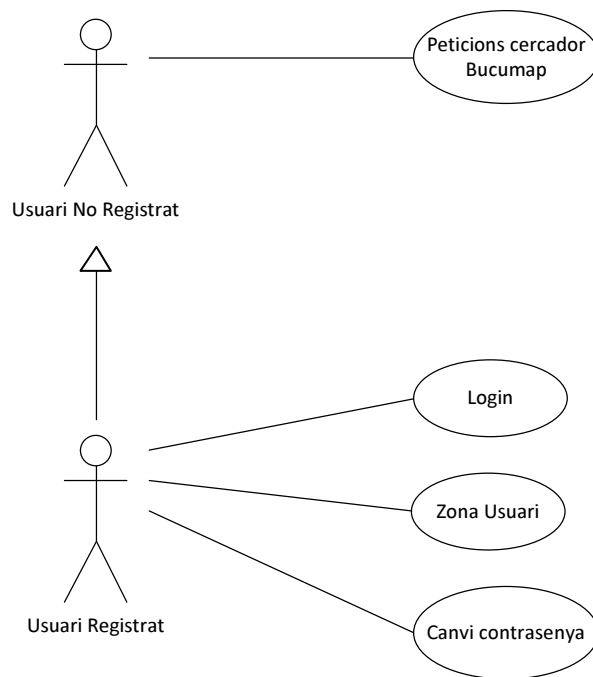
Actor	Usuari No Registrat
Actor principal	Usuari No Registrat
Descripció	L'usuari no registrat entra a la pàgina principal de Bucumap, i com no s'ha autenticat només pot fer cerques.
Condicions	Precondicions: <ul style="list-style-type: none">- L'usuari no s'ha autenticat Flux: <ul style="list-style-type: none">- L'usuari no s'ha autenticat i fa servir el buscador



Cas d'ús usuari registrat:

Actor	Usuari Registrat
Actor principal	Usuari Registrat
Descripció	L'usuari registrat entra a la pàgina principal de Bucumap, i pot fer cerques o bé autenticar-se i accedir a la zona d'usuari o canviar la seva contrasenya.
Condicions	Precondicions: <ul style="list-style-type: none">- L'usuari s'ha autenticat Flux:

- L'usuari s'ha autenticat i s'autentifica



Cas d'ús gestió cursos:

Actor Usuari Administrador

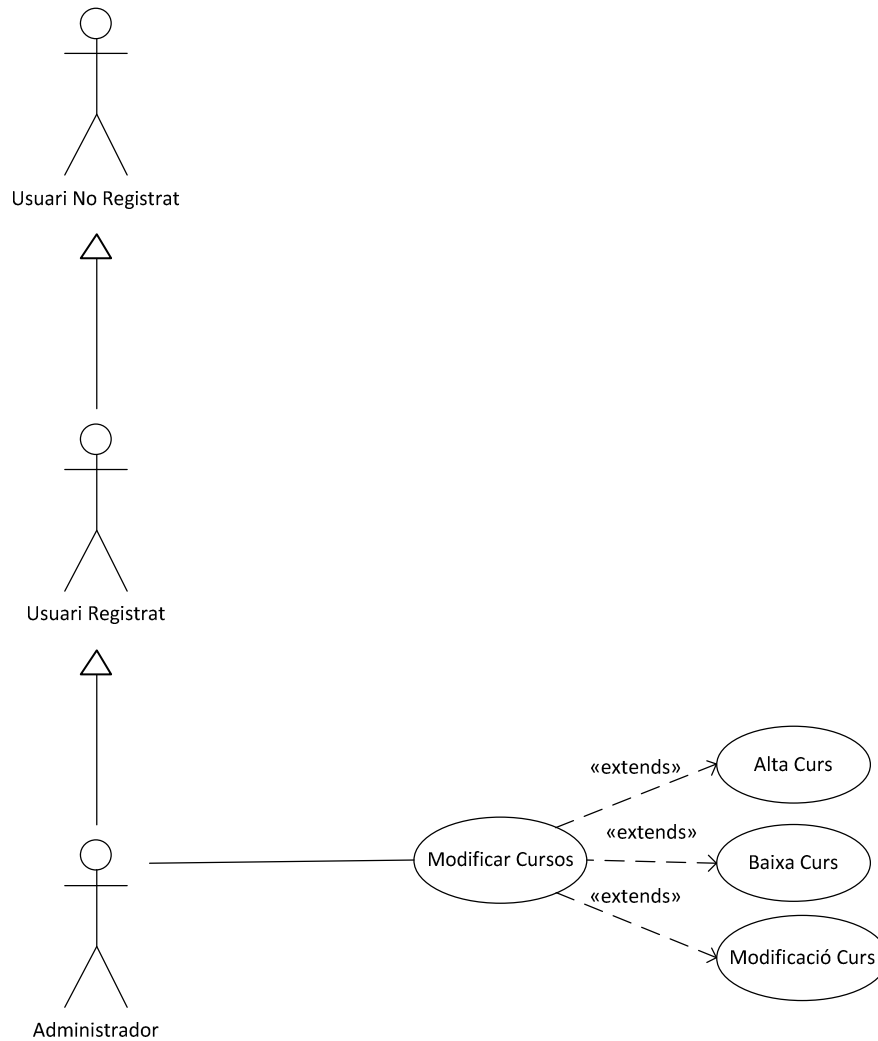
Descripció L'usuari administrador entra a la pàgina principal de Bucumap, i gestiona els cursos afegint, modificant o esborrant algun d'ells.

Condicions Precondicions:

- L'usuari s'ha autenticat com a usuari administrador.

Flux:

- L'usuari administrador modifica les dades dels cursos, donant d'alta, modificant o esborrant.



Cas d'ús gestió usuaris:

Actor Usuari Administrador

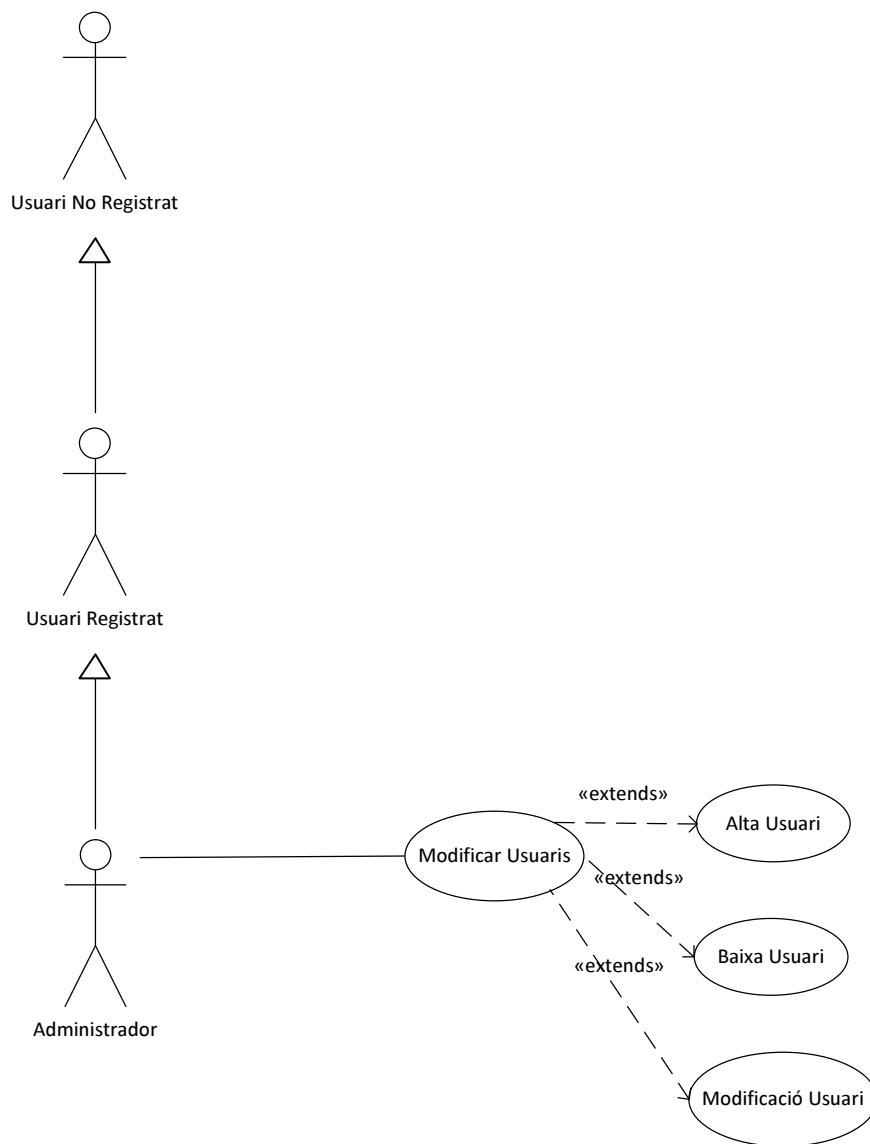
Descripció L'usuari administrador entra a la pàgina principal de Bucumap, i gestiona els usuaris afegint, modificant o esborrant algun d'ells.

Condicions Precondicions:

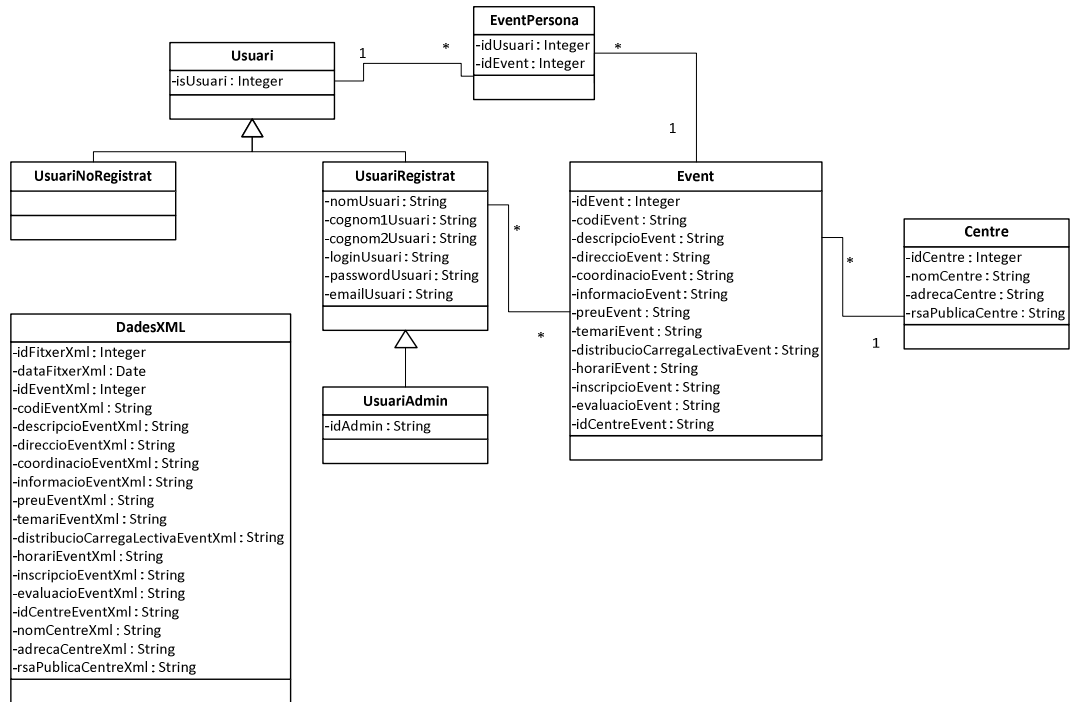
- L'usuari s'ha autenticat com a usuari administrador.

Flux:

- L'usuari administrador modifica les dades dels usuaris, donant d'alta, modificant o esborrant.



3.2 DIAGRAMA DE CLASSES



3.3 DIAGRAMA D'ESTATS

Diagrama on es detalla l'entrada a l'aplicació:

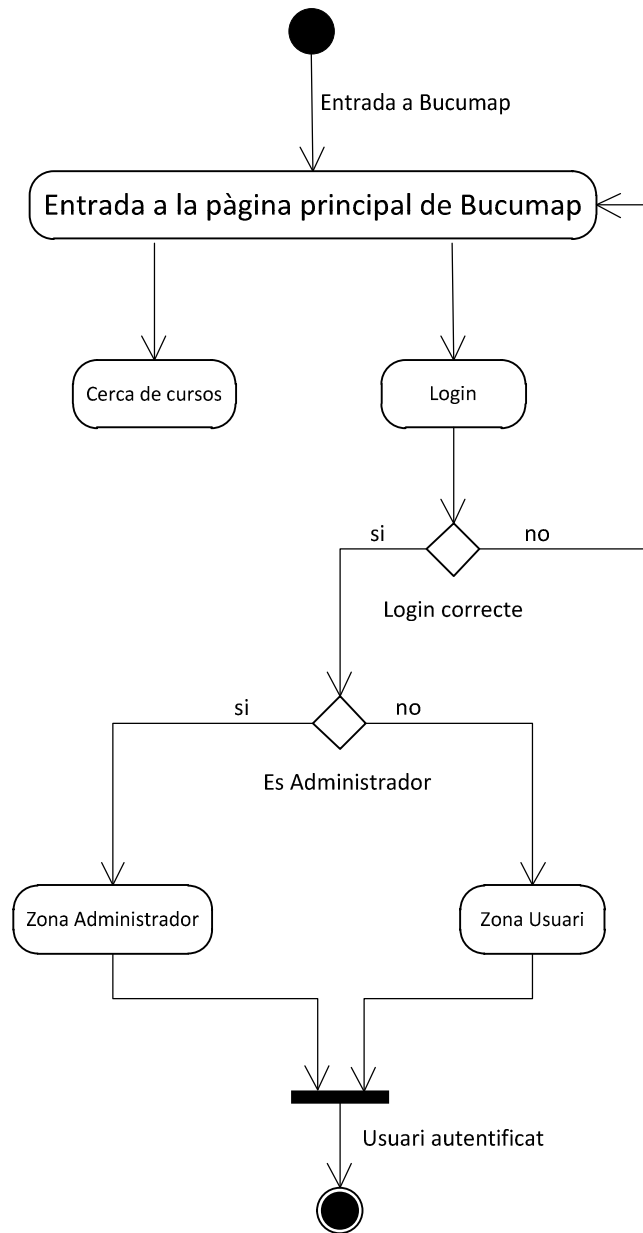


Diagrama d'estats d'un usuari NO registrat:

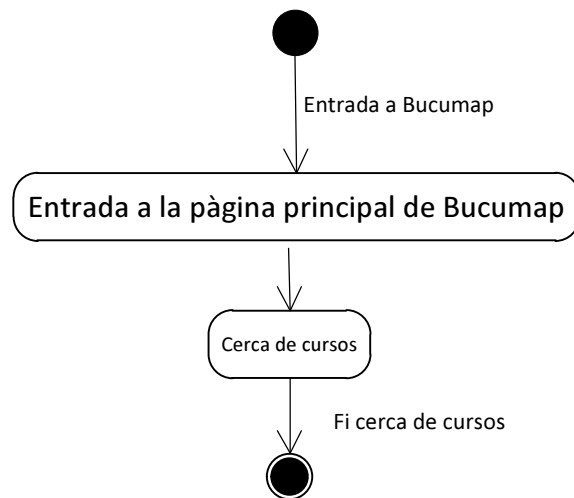
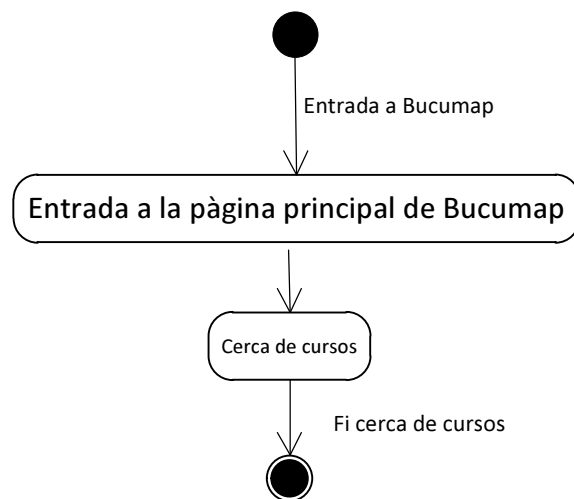
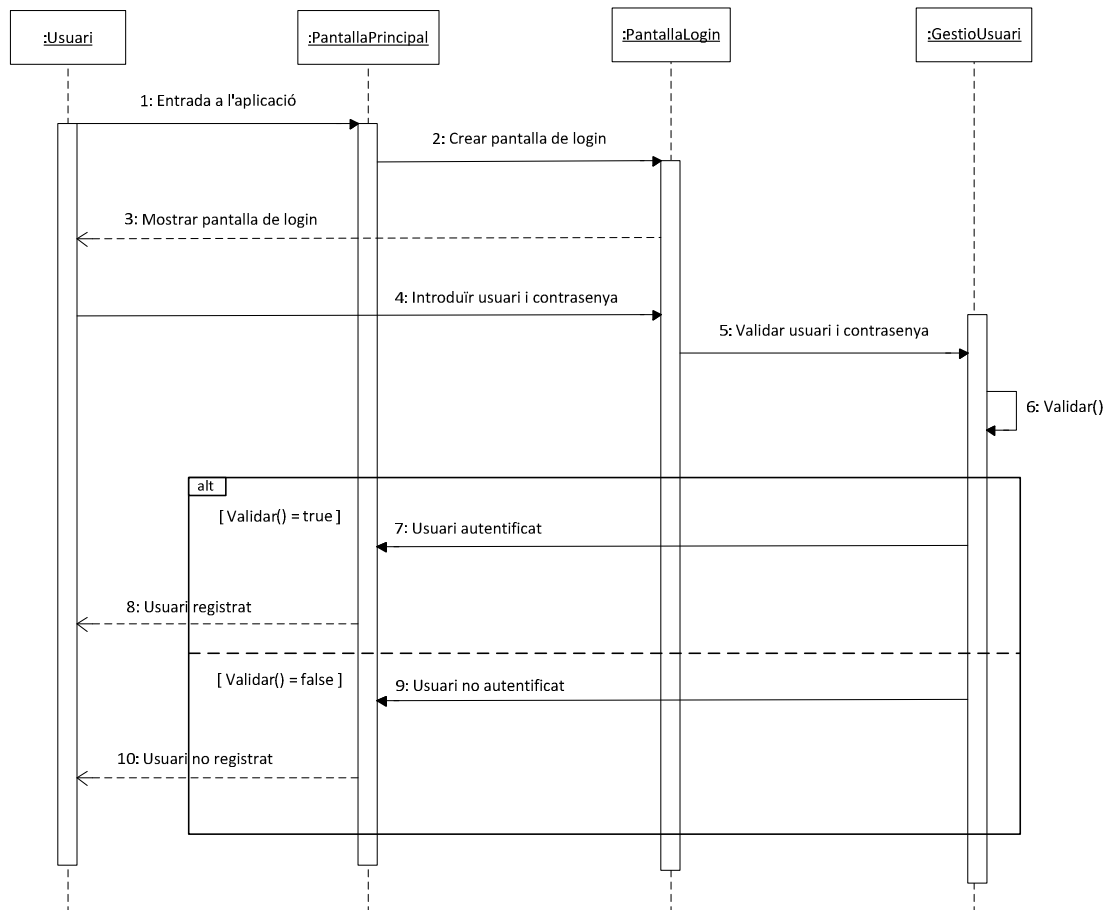


Diagrama d'estats d'un usuari registrat:



3.4 DIAGRAMA DE SEQÜÈNCIA

Diagrama de seqüència que representa l'entrada a l'aplicació d'un usuari que ja estava registrat. S'ha fet servir un usuari "normal", però el procés és el mateix per l'administrador.



4. DISSENY

4.1 ARQUITECTURA

La realització d'aquest projecte implica la utilització dels següents frameworks de lliure distribució: Struts2, Spring, Hibernate, Quartz, Sitemesh i Spring security. Tots ells s'han de configurar adequadament per tal que puguin funcionar de manera conjunta, aquesta configuració es realitza mitjançant fitxers xml.

La base de dades és mySql 5.1, per tal fer-la accessible des de Java, s'utilitza el driver conector/J sumministrat per el fabricant. Configurant un fitxer xml, la url de la base de dades, l'usuari i la contrasenya, ja és funcional.

4.2 PERSISTÈNCIA (MODEL)

A la capa de persistència faig servir Hibernate, que és una eina de mapeig objecte-relacional (ORM) que facilita el mapeig dels atributs entre la base de dades relacional i el model d'objectes de l'aplicació. En aquest cas faig servir anotacions als beans que injecto amb Spring, de les entitats que permeten establir aquestes relacions.

Hibernate intenta donar solució al problema entre el model de dades coexistents d'una aplicació (orientat a objectes) i el que es fa servir a les bases de dades (model relacional). Per aconseguir-ho permet detallar com es el model de dades de l'aplicació i quines relacions existeixen. Permet manipular les dades a través d'objectes, amb les característiques de la programació orientada a objectes.

4.3 LÒGICA (CONTROLADOR)

Descripció de l'ús de cada Framework:

- **Struts2:** Framework principal, és una eina que dóna suport al desenvolupament d'aplicacions web, amb el model vista controlador (MVC), a la plataforma Java EE. Permet reduir el temps de desenvolupament fent servir la seva llibreria de tags. És considera que és un framework molt sòlid i àmpliament estés. Aquest framework separa en tres seccions diferenciades:
 - Model: Base de dades
 - Vista: Presentació a la web
 - Controlador: És el responsable de rebre els events des de l'entrada de la vista.
- **Spring:** Framework per el desenvolupament d'aplicacions Java, en aquest cas el faig servir per integrar l'accés a la base de dades amb Hibernate. Això es fa configurant la injecció de dependències als diferents objectes requerits per Hibernate, així com les classes java que seran mapejades i les taules de la base de dades.

- **Hibernate:** Accedir a la base de dades a través d'objectes relacionals. L'he escollit enlloc de fer servir jdbc.
 - Avantatges:
 - És independent de la base de dades, el mateix codi funcionarà per Oracle, mySql, Sql Server, etc...
 - És senzill, tracta les taules com un objecte
 - No és necessari saber optimitzar les consultes SQL, quan són grans, per tal d'obtenir un bon rendiment, ja que ho fa Hibernate de manera automàtica, només cal crear els índex de manera correcta.
 - No es necessari declarar un pool de connexions, ja que aquestes són reutilitzades quan és necessari.
 - Inconvenients:
 - La tasca de depuració pot ser complicada.
 - És més lent que jdbc.
 - No és apropiat per processament batch.
- **Quartz:** Framework que permet l'execució diferida de tasques. La programació es fa a través de fitxers de configuració properties o classes, en els que s'indica l'horari d'execució.
- **Sitemesh:** Framework de decoració que permet donar a totes les pàgines web un mateix aspecte. A partir d'una plantilla es dona una mateixa imatge a tota la web. La resta de pàgines jsp no tenen decoració, i fan servir la mateixa de la plantilla.
- **Spring security:** Framework d'autenticació i control d'accés, per definir usuaris i gestionar permisos. És molt important configurar adequadament web.xml per tal que la primera crida que es faci sigui a Spring security, i així totes les peticions passen a través dels seus filtres i tota la web està segura.

A l'hora de decidir el MVC entre Struts2 o Spring, tot i que els dos frameworks són semblants en molts aspectes, he triat Struts2 perquè és un framework que s'utilitza molt, és senzill i hi ha molta documentació.

4.4 PRESENTACIÓ (VISTA)

Per la capa de presentació faig servir Struts2, amb la seva pròpia llibreria de tags per representar tots els elements de cada pàgina web.

També faig servir el framework Sitemesh, funciona de la següent manera:

- És una pàgina web plantilla i un framework de decoració, amb la idea de que tota una web tingui el mateix disseny i es vegi de la mateixa manera.
- Intercepta peticions a qualsevol pàgina estàtica o dinàmica, parseja la pàgina i obté propietats i dades del contingut, per generar una pàgina final amb l'aspecte desitjat.
- Pot incloure pàgines html senceres com un panell en una altra pàgina.
- És extensible, i està dissenyat per anar-se modificant segons les necessitats.

4.5 CONTROL D'USUARIS

El control d'usuaris a Bucumap es fa Spring Security, una eina actual i molt utilitzada per aquesta funció. Mitjançant uns límits configurats a applicationContext-security.xml, que bàsicament són rutes a directoris, sap en tot moment si a la pàgina que s'intenta accedir requereix autenticació o no, en cas de requerir-la es demana a l'usuari que s'autentifiqui i no es permet continuar fins que ho faci correctament.

He volgut dividir la part del directori Webcontent (on es guarden fitxers html, jsp, js, imatges i altre contingut) en dos parts pública i privada. Aquest projecte utilitza una política de denegació per defecte, considerada com molt segura, s'identifiquen quins recursos són de lliure accés i per tots els altres es requereix autenticació.

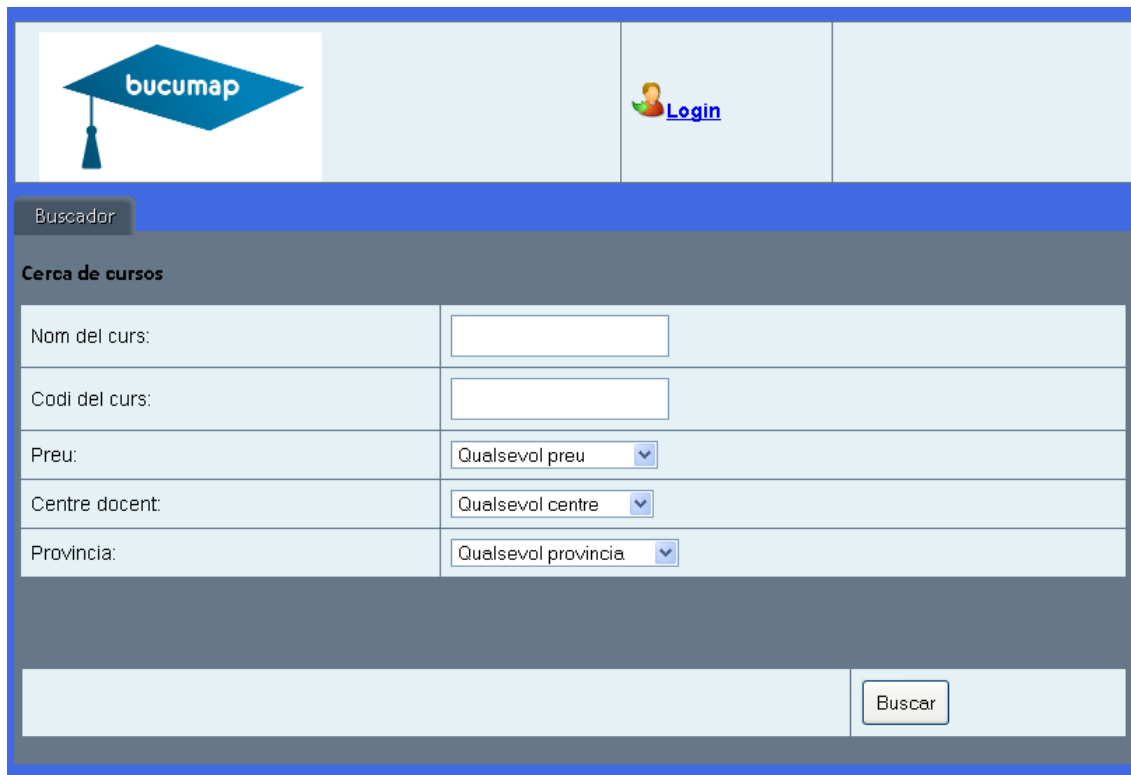
Publica son totes les pàgines i recursos als que es permet accedir sense autenticar-se, mentre que la part si que ho requereix. Aquesta diferenciació física ajuda a entendre i configurar l'accés als recursos i també és útil perquè protegeix d'accessos no autoritzats.

Els usuaris definits són:

Usuari	Contrasenya	Rol
edu	edu	Administrador, usuari
ferran	ferran	usuari
ignasi	ignasi	usuari
noemi	noemi	usuari

5. FUNCIONAMENT DE L'APLICACIÓ

L'usuari ha d'obrir un navegador i escriure l'adreça http://localhost:8080/TFC_Bucumap. Veurà la pàgina principal, podrà optar per buscar formacions o bé validar el seu usuari per disposar de més opcions.



The screenshot displays the main interface of the Bucumap application. At the top left, there is a logo featuring a blue graduation cap with the text 'bucumap' below it. To the right of the logo is a 'Login' button with a user icon. Below the header is a blue bar with the word 'Buscador' (Searcher) on the left. The main content area is titled 'Cerca de cursos' (Search for courses) and contains a search form with the following fields:

Nom del curs:	<input type="text"/>
Codi del curs:	<input type="text"/>
Preu:	Qualsevol preu <input type="button" value="v"/>
Centre docent:	Qualsevol centre <input type="button" value="v"/>
Província:	Qualsevol província <input type="button" value="v"/>

At the bottom right of the search form area, there is a 'Buscar' (Search) button.

Per no duplicar la informació, la resta del funcionament de l'aplicació pot seguir-se des del punt 7. "Testeig. Proves d'integració".

6. IMPLEMENTACIÓ

6.1 BUSCADOR

Al presionar el botó “Buscar ” s’executa l’action `Buscar` del package `actions.buscador`, mapejada al fitxer de configuració `struts.xml`. Es valida que la longitud del nom de l’event (entrat per l’usuari) no sigui superior a 50 ni la longitud del codi de l’event (entrat per l’usuari) no sigui superior a 20, en cas que no hi hagi errors es crida al mètode `getDadesBuscador(nomEvent, codiEvent, nomCentres, tipusPreu, provincia)` de la classe `services`.

El mètode `getDadesBuscador` disposa d’un paràmetre per cadascun dels filtres que l’usuari pot informar per realitzar la cerca. Per cada camp que l’usuari hagi informat, es va construint un `String`, fins a formar una consulta `Sql` amb tots els filtres demanats.

Si no s’ha seleccionat cap filtre es recuperen tots els registres de la taula. Es realitza la consulta `Sql` a la taula `Events`, `getDadesBuscador` torna una llista dels registres trobats a la classe `Buscar`, i aquesta ultima seguint `struts.xml` torna el control a `Resultat.jsp`. La pàgina encarregada de mostrar els resultats, accedeix a la llista dels resultats que li ha retornat la classe, i mostra les dades obtingudes amb la llibreria `display tag` que permet afegir paginació i ordenar els resultats fent clic al títol de les columnes.

6.2 JOB DE CÀRREGA DADES

El job de càrrega de dades està implementat en Quartz, un framework per l’execució diferida de tasques.

`QuartzListener.java` implementa el listener definit a `web.xml`, s’executa cada vegada que arranca el servidor. El seu funcionament és definir una tasca a Quartz i llençar el disparador (trigger), amb la programació establerta. La programació del job es defineix en aquesta classe, en aquest cas cada dia a les 07:00h.

La tasca de la càrrega de dades està implementada a la classe `QuartzGenerator.java`:

- Tota la classe conté traces suficients per comprovar al log si s’ha executat correctament
- NO es pot fer servir la sessió d’Hibernate al job de Quartz, per accedir a la base de dades.
- És necessari declarar una connexió a la base de dades, i tancar-la després de fer-la servir.

- Un cop s'ha establert la connexió a la base de dades:
 - o S'esborren tots els registres erronis de l'execució anterior (camp `codiEventXml=' Inf .Error '`), només tenen caràcter informatiu perquè l'administrador s'adoni que hi ha hagut errors a la càrrega de dades.
 - o Es comprova que existeixi el directori `/Webcontent/publica/entradaXML`
 - o Per a cada fitxer que hi hagi al directori, es comprova:
 - L'extensió del fitxer ha de ser igual a `.xml`
 - Mitjançant `DocumentBuilderFactory`, es defineix una API per parsejar arbres d'objectes de documents xml. És llegeix el valor de cada camp i es guarda.
 - Es valida la que la signatura pública RSA llegida del fitxer sigui igual a la que està guardada a la taula de centres, si són diferents és produeix un error que no es pot comprovar l'autenticitat de les dades.
 - Es guarden les dades validades
 - Quan acaba el procés, si s'ha trobat alguna dada incorrecta, es genera un registre d'error, que romandrà a la taula fins la pròxima execució, donat que té caràcter informatiu.

6.3 JOB D'ENVIAMENT DE CORREUS ELECTRÒNICS

El job d'enviament de correus electrònics està implementat en Quartz, un framework per l'execució diferida de tasques.

`QuartzListener.java` implementa el listener definit a `web.xml`, s'executa cada vegada que arranca el servidor. El seu funcionament és definir una tasca a Quartz i llençar el disparador (trigger) amb la programació establerta. La programació del job es defineix en aquesta classe, en aquest cas cada dia a les 07:00h després del job de càrrega de dades.

La tasca de la càrrega de dades està implementada a la classe

`QuartzEnviamentMails.java`:

- Tota la classe conté traces suficients per comprovar al log si s'ha executat correctament
- NO es pot fer servir la sessió d'Hibernate al job de Quartz, per accedir a la base de dades.
- És necessari declarar una connexió a la base de dades, i tancar-la després de fer-la servir.

- Un cop s'ha establert la connexió a la base de dades:
 - o Es comprova que s'hagi realitzat alguna càrrega de dades correcta, el mateix dia (fitxersxml.estatXml = 'Processat Ok!'). Seran formacions noves.
 - o En cas que hi hagi formacions noves:
 - Es fa una llista amb el correus electrònics de tots els usuaris que l'hagin informat, i s'envia un correu electrònic amb el títol "Novetats Bucumap" i que conté el nom de la formació nova que s'ha trobat.
 - S'envia un correu electrònic per cada nova formació trobada.

Per enviar el mail, faig servir el servidor smtp de google.

- o S'inicialitza un propietat amb les dades del servidor (host, port, usuari, ...)
- o Es crea una sessió i se li assigna el propietat
- o Es crea un missatge mime, amb contingut del mail i el destinatari
- o S'envia el mail, fent servir l'usuari i contrasenya d'un usuari de gmail.

6.4 MÒDUL D'ADMINISTRACIÓ D'USUARIS

Requereix que l'usuari s'hagi identificat com a administrador.

Login	Nom de l'alumne	Primer cognom alumne	Modificar alumne	Eliminar usuari
david	David	Perez		
edu	Eduard	Román		
ignasi	Ignasi	Compte		
jordi	Jordi	Montserrat		
marta	Marta	Rovira		
noemi	Noemi	Sanchez		
pep	Pep	Plaza		

El mòdul d'administració d'usuaris permet gestionar els accessos a Bucumap. Es pot fer alta, baixa i modificació de les dades, així com ordenar els resultats fent clic al títol de les columnes.

The screenshot shows the Bucumap user management interface. At the top left is the Bucumap logo. At the top right, there is a user profile for 'edu admin' with a 'Logout' link. Below the header is a navigation menu with buttons for 'Buscador', 'Zona usuari', 'Cursos', 'Alumnes', 'Centres', and 'Fitxers XML'. The main content area is titled 'Modificació d'alumne' and contains a form with the following fields:

Login de alumne:	<input type="text" value="edu"/>
Es administrador?:	<input type="text" value="S"/>
Nom de l'alumne:	<input type="text" value="Eduard"/>
Cognom1 de l'alumne:	<input type="text" value="Román"/>
Cognom2 de l'alumne:	<input type="text" value="Dégano"/>
E-mail de l'alumne:	<input type="text" value="eromand@gmail.com"/>
Contrasenya de l'alumne:	<input type="text" value="edu"/>

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Modificar l'alumne' and 'Tancar'.

L'usuari i la contrasenya proporcionada no serveixen per fer login a l'aplicació, ho vaig investigar però em va donar molts problemes. Els usuaris que tenen accés a l'aplicació estan definits a: applicationContext-security.xml

És obligatori omplir tots els camps, abans de gravar la informació a la base de dades, es valida que tingui un format correcte, longitud, sintaxi del correu electrònic.

6.5 MÒDUL D'ADMINISTRACIÓ DE FORMACIONS



Requereix que l'usuari s'hagi identificat com a administrador.

El mòdul d'administració de formacions permet gestionar les formacions que s'han carregat des de fitxers xml. En cas que es detectin errors, es pot fer alta, baixa i modificació de les dades. També es poden ordenar els resultats fent clic al títol de les columnes.



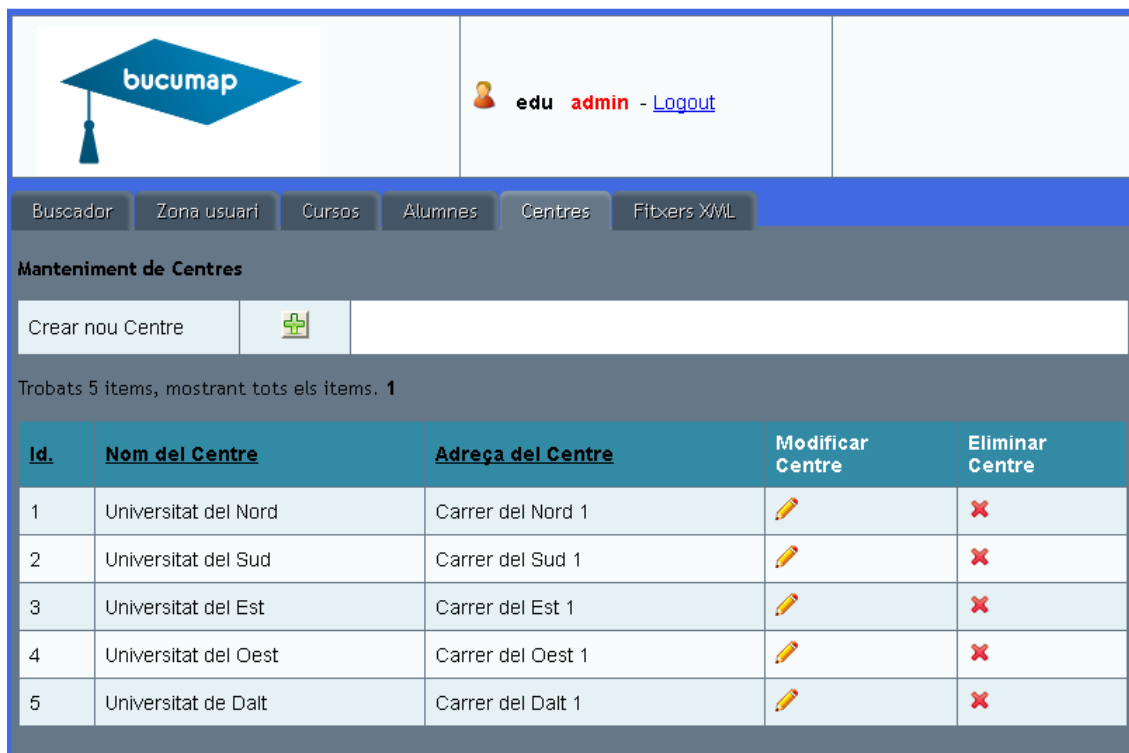
Nom del curs	Província	Modificar assistents	Modificar curs	Eliminar curs
Curs d'informàtica aplicada a la infermeria	Osca			
Curs de Cirurgia pràctica 1	Barcelona			
Curs de Cirurgia pràctica 2	Barcelona			
Curs de Plantilles	Lleida			
Curs de prevenció de riscos laborals1	Sevilla			
Curs de Simptomatologia	Zamora			
Curso de Pusturologia podal	Tarragona			

És obligatori omplir tots els camps, abans de gravar la informació a la base de dades, es valida que tingui un format correcte, longitud, camps numèrics.

 	
Buscador Zona usuari Cursos Alumnes Centres Fitxers XML	
Modificació de curs	
Nom del curs:	<input type="text" value="Curs d'informàtica aplicada a la infermeria"/>
Codi del curs:	<input type="text" value="0006"/>
Descripció del curs:	<input type="text" value="Curs d'informàtica aplicada a la infermeria"/>
Direcció del curs:	<input type="text" value="Miquel Valls"/>
Coordinació del curs:	<input type="text" value="Manel Santpera"/>
Informació del curs:	<input type="text" value="www.univeritatdelnord.edu/informacio"/>
Preu del curs:	<input type="text" value="2700"/>
Província on s'imparteix el curs:	<input type="text" value="Osca"/> ▾
Temari del curs:	<input type="text" value="Programes ofimàtics i de gestió clínica"/>
Hores del curs:	<input type="text" value="1000"/>
Distribució càrrega lectiva del curs:	<input type="text" value="12h / setmana (Total: 1000h)"/>
Horari del curs:	<input type="text" value="09:00h a 15:00h (Dm,Dx,Dj)"/>
Inscripció del curs:	<input type="text" value="www.univeritatdelnord.edu/inscripcio"/>
Tipus d'evaluació del curs:	<input type="text" value="Assistència"/>
Centre on s'imparteix el curs:	<input type="text" value="1"/>

6.6 MÒDUL D'ADMINISTRACIÓ DE CENTRES

Requereix que l'usuari s'hagi identificat com a administrador.



The screenshot displays the 'Centres' management interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Buscador', 'Zona usuari', 'Cursos', 'Alumnes', 'Centres', and 'Fitxers XML'. Below this, the 'Manteniment de Centres' section includes a 'Crear nou Centre' button with a plus icon. A message indicates 'Trobats 5 items, mostrant tots els items. 1'. The main content is a table with the following data:

Id.	Nom del Centre	Adreça del Centre	Modificar Centre	Eliminar Centre
1	Universitat del Nord	Carrer del Nord 1		
2	Universitat del Sud	Carrer del Sud 1		
3	Universitat del Est	Carrer del Est 1		
4	Universitat del Oest	Carrer del Oest 1		
5	Universitat de Dalt	Carrer del Dalt 1		

El mòdul d'administració de centres permet gestionar la informació dels centres que ofereixen formacions a través de Bucumap. La informació continguda en aquesta taula, no es carrega mitjançant fitxers xml, sinó que s'ha obtingut de manera segura.

El motiu és que entre les dades del centre figura la seva clau pública RSA, que serveix per autenticar el contingut de les dades que arriben a través dels fitxers xml. Abans de carregar formacions, es valida que la clau pública del centre que fa la formació inclosa al fitxer xml, sigui la mateixa que la està guardada a la taula de la base de dades.

En cas que es detectin errors, es pot fer alta, baixa i modificació de les dades. També es poden ordenar els resultats fent clic al títol de les columnes.

bucumap

edu admin - Logout

Buscador Zona usuari Cursos Alumnes Centres Fitxers XWL

Modificació de Centre

Nom del centre:	Universitat del Nord
Adreça del centre:	Carrer del Nord 1
Clau RSA pública del centre:	111

Modificar Centre Tancar

6.7 MÒDUL D'ADMINISTRACIÓ DE FITXERS XML



Requereix que l'usuari s'hagi identificat com a administrador.

El mòdul d'administració de fitxers xml permet gestionar la informació que s'ha carregat des de fitxers xml. En cas que es detectin errors, es pot fer alta, baixa i modificació de les dades. També es poden ordenar els resultats fent clic al títol de les columnes.

Si s'han produït errors en el procés de càrrega de dades, es poden visualitzar com en la quarta línia de la següent imatge. S'indica la data i hora (14.01.2012 – 11:37h), la columna estat conté el motiu de l'error.

<u>Data Enviament</u>	<u>Id.Event</u>	<u>Codi Event</u>	<u>Descrip. Event</u>	<u>Estat</u>	<u>Modificar Fitxer Xml</u>	<u>Eliminar Fitxer Xml</u>
20111208	1	0001	Curs de Cirugia pràctica 3	Processat OK!		
20111208	2	0002	Curs de Cirugia pràctica 4	Processat OK!		
20120113	3	0003	Curs de Cirugia pràctica 6	Processat OK!		
20120114	113714	Inf.Error	Aquest registre serà esborrat!	No hi ha fitxer(s) xml		

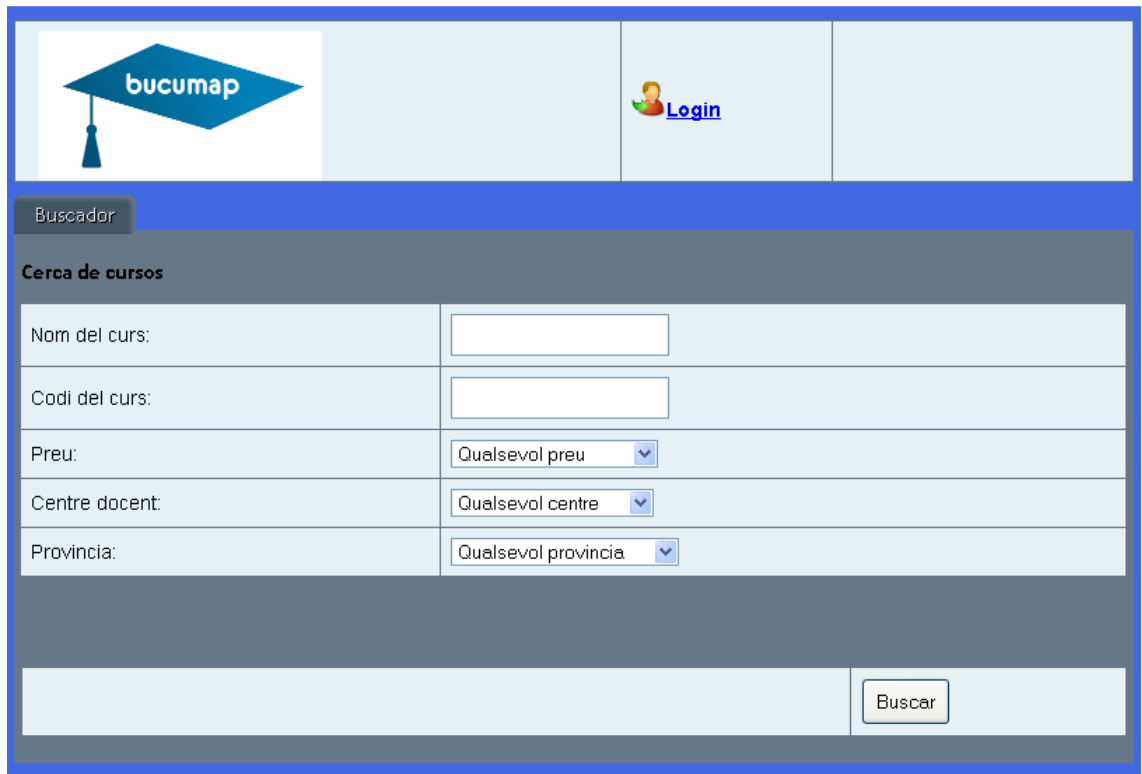
És obligatori omplir tots els camps, abans de gravar la informació a la base de dades, es valida que tingui un format correcte, longitud, camps numèrics.

 	
Buscador Zona usuari Cursos Alumnes Centres Fitxers XML	
Modificació de Fitxer Xml	
Data del fitxer Xml:	<input type="text" value="20111208"/>
Identificador del fitxer Xml:	<input type="text" value="1"/>
Codi Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="0001"/>
Provincia on s'imparteix el curs:	<input type="text" value="Barcelona"/>
Descripció Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="Curs de Cirurgia, pràctica 3"/>
Direcció Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="Joan Solà"/>
Coordinació Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="Marc Montserrat"/>
Informació Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="www.univeritatdelnord.edu/informacio"/>
Preu Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="3500"/>
Temari Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="Introducció a la cirurgia, pràctiques de cirurgia"/>
Distribució Càrrega Lec. del fitxer Xml:	<input type="text" value="20h / setmana (Total: 300h)"/>
Horari Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="10:00h a 17:00h (Dm,Dx,Dj,Dv)"/>
Inscripció Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="www.univeritatdelnord.edu/inscripcio"/>
Evaluació Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="Exàmen final presencial"/>
Identificador Centre Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="1"/>
Nom Centre Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="Universitat del Nord"/>
Adreça Centre Event del fitxer Xml:	<input type="text" value="c Carrer del Nord 1, Barcelona"/>
Clau RSA pública	<input type="text"/>

7. TESTEIG. PROVES D'INTEGRACIÓ

7.1 BUSCADOR

Qualsevol usuari pot fer cerques sense estar autenticat. He provat a fer diverses cerques amb diferents criteris i funcionen correctament.




The screenshot displays the search interface of the Bucumap system. At the top left, there is a logo featuring a blue graduation cap with the text "bucumap" below it. To the right of the logo is a "Login" button with a user icon. Below the header, there is a blue bar with the word "Buscador" in white. Underneath, a dark grey bar contains the text "Cerca de cursos". The main search area is a light blue table with five rows of search criteria:

Nom del curs:	<input type="text"/>
Codi del curs:	<input type="text"/>
Preu:	Qualsevol preu <input type="button" value="v"/>
Centre docent:	Qualsevol centre <input type="button" value="v"/>
Província:	Qualsevol província <input type="button" value="v"/>

At the bottom right of the search area, there is a "Buscar" button.

7.2 RESULTATS OBTINGUTS

Resultats retornats per el buscador:



Buscador

Resultats

Trobats 5 items, mostrant tots els items. 1

Codi	Curs	Centre	Preu	Provincia
0003	Curs de Simptomatologia	3	2450	Zamora
0004	Curso de Pusturologia podal	4	2000	Tarragona
0006	Curs d'informàtica aplicada a la infermeria	1	2700	Osca
0007	Curs de prevenció de riscos laborals 1	1	1500	Sevilla
0002	Curs de Cirurgia pràctica 2	2	2400	Barcelona

7.3 LOGIN

He provat a fer login amb qualsevol dels usuaris registrats i fan login correctament. Si es prova amb altres dades no deixa entrar.

Login with Username and Password

User:

Password:

7.4 ZONA D'USUARI

La zona usuari, està destinada a mostrar informació a l'usuari que ha fet login, de moment només mostra una salutació a l'usuari.



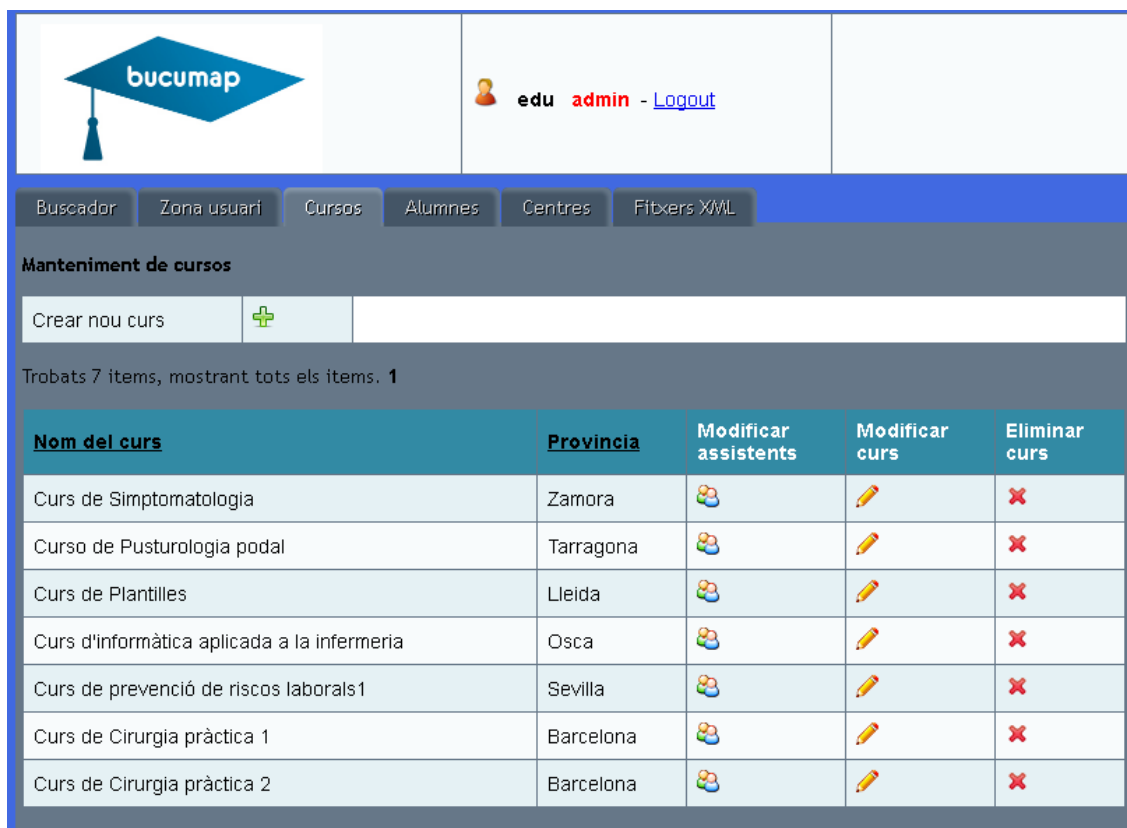
7.5 MANTENIMENT DE CURSOS

Requereix fer login amb usuari administrador

El manteniment de cursos permet manipular les dades, que han estat gravades de forma automàtica a través dels fitxers xml, per exemple per corregir dades errònies.

Permet fer alta, baixa i modificació de cada registre. Mostra les dades amb un format que es poden ordenar fent clic a sobre de les columnes. També permet organitzar els assistents a una formació fent clic a “Modificar assistents”, a partir de tots els usuaris registrats a l’aplicació, és poden afegir o treure.

La paginació s’activa en cas que hi hagi més de 10 registres.



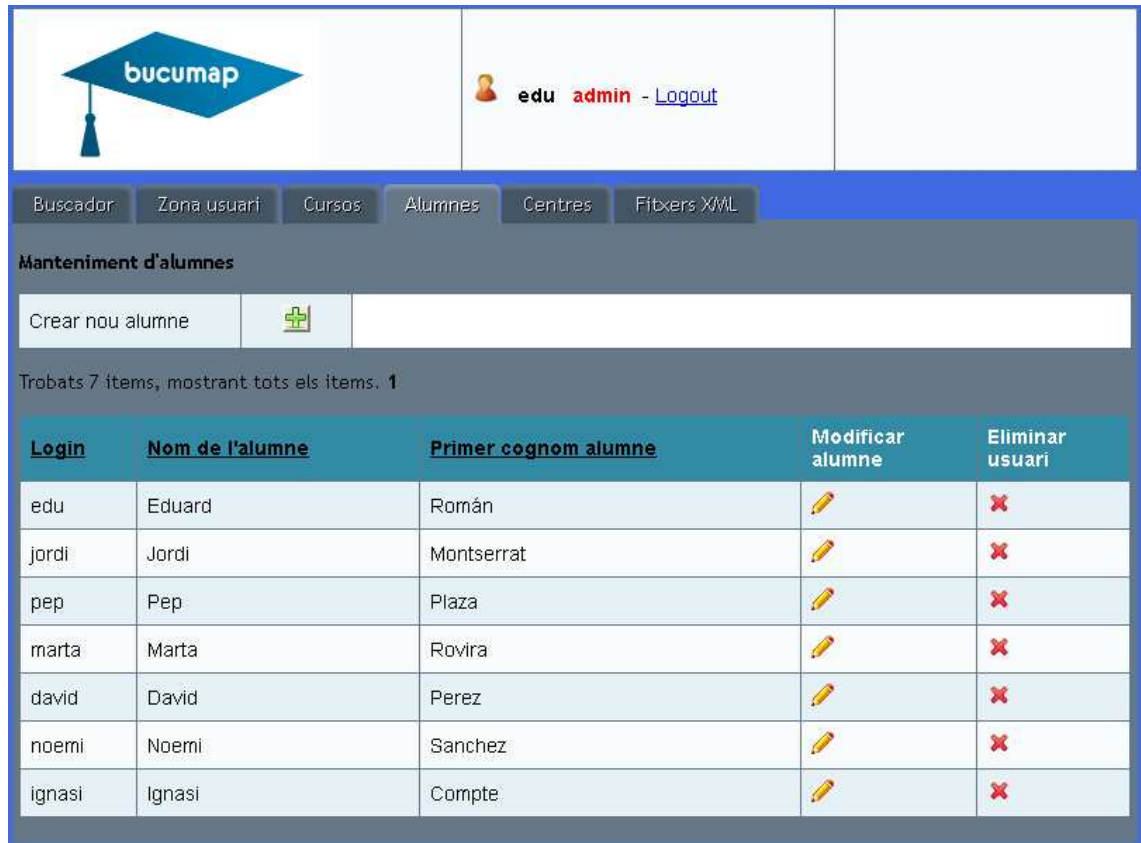
Nom del curs	Provincia	Modificar assistents	Modificar curs	Eliminar curs
Curs de Simptomatologia	Zamora			
Curso de Pusturologia podal	Tarragona			
Curs de Plantilles	Lleida			
Curs d'informàtica aplicada a la infermeria	Oscá			
Curs de prevenció de riscos laborals1	Sevilla			
Curs de Cirurgia pràctica 1	Barcelona			
Curs de Cirurgia pràctica 2	Barcelona			

7.6 MANTENIMENT D'ALUMNES

Requereix fer login amb usuari administrador


El manteniment d'alumnes permet manipular les dades, són les dades dels usuaris que s'han registrat, permet corregir errors.

Permet fer alta, baixa i modificació de cada registre. Mostra les dades amb un format que es poden ordenar fent clic a sobre de les columnes. La paginació s'activa en cas que hi hagi més de 10 registres.

















Buscador Zona usuari Cursos **Alumnes** Centres Fitxers XML

Manteniment d'alumnes

Crear nou alumne 

Trobats 7 ítems, mostrant tots els ítems. 1

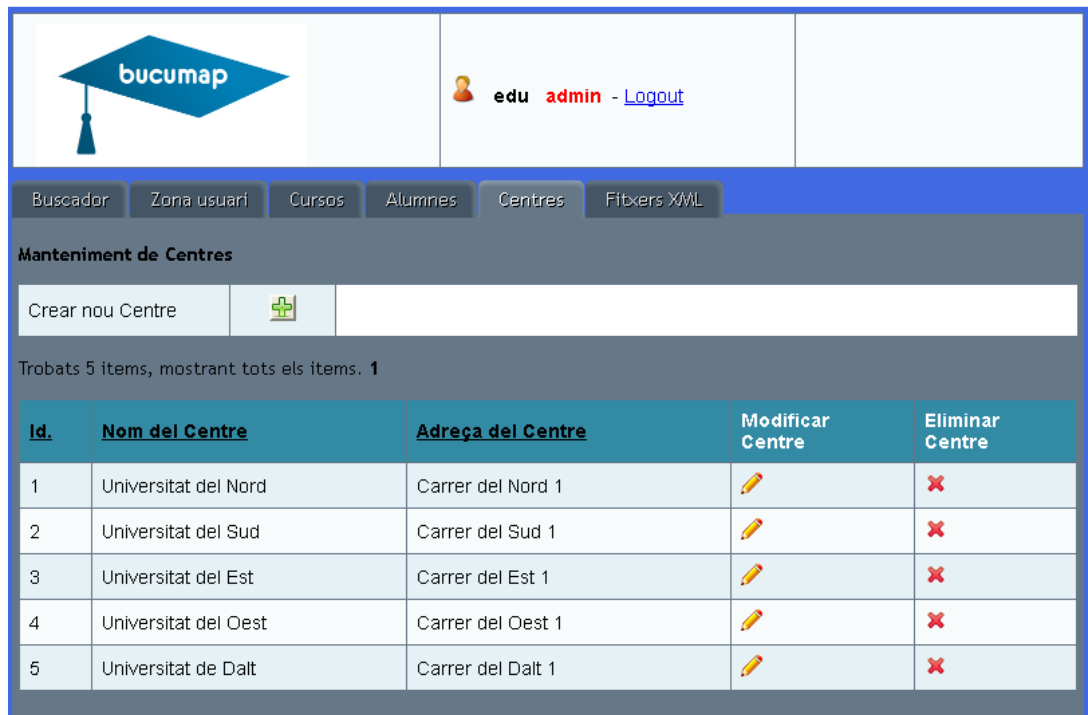
<u>Login</u>	<u>Nom de l'alumne</u>	<u>Primer cognom alumne</u>	<u>Modificar alumne</u>	<u>Eliminar usuari</u>
edu	Eduard	Román		
jordi	Jordi	Montserrat		
pep	Pep	Plaza		
marta	Marta	Rovira		
david	David	Perez		
noemi	Noemi	Sanchez		
ignasi	Ignasi	Compte		

7.7 MANTENIMENT DE CENTRES

Requereix fer login amb usuari administrador

El manteniment de centres permet manipular les dades, s'han obtingut a través d'un canal segur, ja que entre les dades està la signatura pública RSA del centre que serveix per autenticar la informació rebuda en fitxer XML. Permet corregir errors.

Permet fer alta, baixa i modificació de cada registre. Mostra les dades amb un format que es poden ordenar fent clic a sobre de les columnes. La paginació s'activa en cas que hi hagi més de 10 registres.



The screenshot shows the 'Manteniment de Centres' (Center Maintenance) page in the Bucumap system. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Buscador', 'Zona usuari', 'Cursos', 'Alumnes', 'Centres', and 'Fitxers XML'. The 'Centres' tab is active. Below the navigation bar, there is a 'Crear nou Centre' button with a plus icon. The main content area displays a table with 5 items, showing the following data:

Id.	Nom del Centre	Adreça del Centre	Modificar Centre	Eliminar Centre
1	Universitat del Nord	Carrer del Nord 1		
2	Universitat del Sud	Carrer del Sud 1		
3	Universitat del Est	Carrer del Est 1		
4	Universitat del Oest	Carrer del Oest 1		
5	Universitat de Dalt	Carrer del Dalt 1		

7.8 MANTENIMENT DE FITXERS XML

El manteniment de centres permet manipular les dades, són les dades dels usuaris que s'han registrat, permet corregir errors.

Permet executar el job de càrrega de fitxers Xml, baixa i modificació de cada registre. Mostra les dades amb un format que es poden ordenar fent clic a sobre de les columnes. En cas de detectar errors, es mostren amb la data i hora de la càrrega, fins la pròxima execució que els esborra. La paginació s'activa en cas que hi hagi més de 10 registres.



Processar Fitxer Xml 

Trobats 3 items, mostrant tots els items. 1

<u>Data Enviament</u>	<u>Id.Event</u>	<u>Codi Event</u>	<u>Descrip. Event</u>	<u>Estat</u>	<u>Modificar Fitxer Xml</u>	<u>Eliminar Fitxer Xml</u>
20111208	1	0001	Curs de Cirugia pràctica 3	Processat Ok!		
20111208	2	0002	Curs de Cirugia pràctica 4	Processat Ok!		
20111220	233548	Inf.Error	Aquest registre serà esborrat!	No hi ha fitxer(s) xml		

8. GUIA D'INSTAL·LACIÓ

8.1 CONSIDERACIONS PRÈVIES

Aquest document detalla tots els apartats de la instal·lació de l'aplicació TFC Bucumap, que s'han tingut en compte.

Es requereix que l'ordinador tingui una potència mitja alta, es recomana un processador de 2 o 4 nuclis, i un mínim de 2gb de RAM.

Frameworks utilitzats:

- Struts2: MVC i la seva llibreria de tags
- Hibernate: Accés a les dades de forma persistent i a través d'objectes
- Spring: Injectar la sessió d'Hibernate a les classes que la necessiten
- Spring Security: Control d'accés l'aplicació, establint usuaris i rols
- Quartz: Execució de tasques diferides

8.2 INSTAL·LACIÓ JDK

El Jdk, és la màquina virtual de Java, encarregada de la compilació i execució de les classes Java.

Es pot descarregar des de la web d'Oracle, segons el nostre sistema operatiu:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk-6u25-download-346242.html>

Per instal·lar, cal executar el fitxer executable descarregat i anat seguint fins que finalitzi, no cal configurar res.

8.3 INSTAL·LACIÓ TOMCAT

Tomcat és un contenidor de Servlets que implementa les especificacions dels servlets i jsp. La versió 7.0 de Tomcat es pot descarregar des de la pàgina:

<http://tomcat.apache.org/download-70.cgi>

Per instal·lar, cal executar el fitxer executable descarregat i anat seguint fins que finalitzi, he deixat tots els paràmetres tal i com venen inicialitzats, el port, el nom del servidor local (localhost).

8.4 INSTAL·LACIÓ ECLIPSE

Descarregar eclipse (www.eclipse.org), he fet servir la versió EE Indigo windows 32 bits. Configurar el Jdk a les opcions d'Eclipse.

8.5 DESCÀRREGA DEL PROJECTE AMB SVN

Cal instal·lat el plugin SVN per Eclipse, i després configurar l'adreça del servidor SVN. En aquest cas he fet servir el que proporciona Google Code i funciona a la perfecció, fer-ho implica que tothom tindrà accés al codi font del projecte, però com he obtingut molta informació d'Internet, crec que està bé compartir la informació per si a algú li pot resultar útil.

Url: `https://bucumap.googlecode.com/svn/trunk/`

Usuari: `eromand@gmail.com`

Contrasenya: `*****`

8.6 BASE DE DADES

He fet servir un servidor mySql community edition 5.1

Nom de la base de dades: **events**

Usuari: **root**

Contrasenya: **admin**

Executar l'script, es crearan totes les taules de la base de dades, amb informació.

9. CONCLUSIONS

Aquest projecte s'ha fet amb eines actuals i en la seva majoria són programari lliure, s'han complert la majoria d'objectius descrits a la planificació. La posada en marxa de l'entorn, és bastant complexa i necessàriament ha de ser ordenada i dividida en passos, s'instal·la un framework, es valida la instal·lació i és passa al següent, tot i que a vegades es troben incompatibilitats com recuperar la sessió d'Hibernate dins un Job de Quartz, i s'han de trobar solucions alternatives.

Realitzar un projecte d'aquestes característiques, implica conèixer totes les fases de desenvolupament de programari, des de la recollida de requeriments fins a la documentació. És difícil complir amb la planificació, principalment per els imprevistos que van sorgint, i que fan que després s'hagi de recuperar el temps perdut.

He trobat molta informació a Internet, però no està ben organitzada. La millor acostuma a estar a les webs dels fabricants dels frameworks, que inclouen apartats d'ajuda i tutorials amb exemples. Per aquest motiu no li he fet moltes consultes al tutor Antoni Oller Arcas, però sempre que he necessitat la seva ajuda, l'he tingut de forma ràpida i clara.

9.1 PROBLEMES I DIFICULTATS

A l'hora de buscar informació és important fer-ho primer a les webs que han desenvolupat els frameworks, o d'altres com Coderanch o Roseindia, ja que disposen d'una gran quantitat d'exemples. Les altres pàgines és millor deixar-les per quan es té un cert domini del framework, per no perdre molt de temps.

Spring Security m'ha donat bastants mals de cap, i no he pogut utilitzar una pantalla de d'accés pròpia, ja que al fer servir el framework SiteMesh, que recull les peticions i fa que no funcioni.

Vaig provar moltes vegades de guardar les contrasenyes dels usuaris a la base de dades xifrades en md5. Vaig desenvolupar la classe que manegaria tot aquest accés, però després de molts intents no vaig aconseguir fer-ho, i per falta de temps vaig incorporar les contrasenyes al fitxer de configuració.

Havia pensat en la possibilitat de que les transmissions dels fitxers xml, fossin totalment xifrades. El centre xifra el fitxer xml amb la seva clau privada, i deixa com a resum la seva clau pública. Bucumap comprova el resum (clau pública) i valida que les dades siguin autèntiques i les carrega a la base de dades. Vaig veure que no hi havia un estàndard de xifratge / desxifratge amb RSA per Java. Hi ha productes de pagament i gratuïts, en aquests últims però calia codificar i testejar tota aquesta part, i això implica una gran quantitat de temps. Per aquesta raó vaig desistir d'enviar tot el fitxer xifrat, a part que la informació continguda no es privada ni valuosa.

9.2 FUTURES AMPLIACIONS I MILLORES

Integrar la pantalla de login dins de Bucumap, canviant SiteMesh per un altre framework com tiles.

Crear el manteniment de planificacions, on l'administrador pogués crear, modificar o eliminar els jobs de càrrega de dades, sense necessitat d'obrir Eclipse per canviar la configuració dels jobs. A través d'un properties o guardant la configuració a la base de dades.

Encriptar totalment els fitxers xml de les transmissions.

Guardar les contrasenyes dels usuaris en la base de dades, xifrades per protegir-les d'accessos no autoritzats. Aquesta fase és complexa i requereix la implementació de mètodes específics de Spring Security, per tal que es pugui consultar qualsevol detall de la sessió des de totes les parts de l'aplicació.

10. PROGRAMARI

Per realitzar el projecte estic fent servir el següent programari:

- Eclipse IDE for Java EE Developers (Helios): Entorn de desenvolupament (<http://www.eclipse.org>)
- Struts 2.2: Framework principal MVC (<http://struts.apache.org>)
- MySQL Community Server 5.5.16: Servidor de base de dades (<http://www.mysql.com>)
- Hibernate: Framework de persistència de dades (<http://www.hibernate.org>)
- Sitemesh: Framework de decoració jsp (<http://www.sitemesh.org>)
- Spring security: Framework d'autenticació i control d'accés (<http://static.springsource.org/spring-security/site/>)
- Display tag: Llibreria de tags personalitzats que ofereix patrons per crear presentacions d'alt nivell (<http://www.displaytag.org/1.2/>)
- Toad for MySQL 6.0.1: Gestor de la base de dades (<http://toadworld.com>)
- GanttProject 2.0.10: Elaborar diagrames de Gantt (<http://www.ganttproject.biz>)
- Apache Tomcat: Contenidor de Servlets (<http://tomcat.apache.org>)
- Microsoft Visio 2010: Diagrames UML

Excepte Microsoft Visio, tot el programari és de lliure distribució i es pot descarregar des de les urls esmentades anteriorment.

Per testejar el projecte faig servir Mozilla Firefox 7 (<http://www.mozilla.org/en-US/firefox/new/>)

Si es disposa d'un ordinador potent (cpu de 2 o més nuclis, 4gb de ram o més, 20gb lliures d'espai al disc dur) s'aconsella instal·lar tot el programari dins d'una màquina virtual.

D'aquesta manera no s'iniciaran serveis que no es facin servir (en el sistema operatiu principal), i en cas de desastre (en el sistema operatiu principal) es disposaria d'una còpia en perfecte estat i preparada per ser executada.

11. GLOSSARI DE TERMES

- **Bean** (Java bean): Model de components per aplicacions Java. Es fan servir per encapsular més d'un objecte en un de sol. Disposa d'atributs i dels mètodes per consultar o modificar el contingut d'aquests (Getters i Setters).
- **Eclipse**: Entorn de desenvolupament de codi obert multi plataforma, per desenvolupar aplicacions. En aquest cas j2ee.
- **Framework**: Conjunt estandarditzat de conceptes, pràctiques i criteris per enfocar una problemàtica particular, que serveix de referència per resoldre nous problemes similars.
- **FTP**: Protocol de transferència de fitxers
- **Hibernate**: Eina de mapeig objecte-relacional (ORM) per la plataforma Java, que facilita el mapeig d'atributs entre una base de dades relacional i el model d'objectes d'una aplicació, mitjançant fitxers declaratius xml o beans de les entitats que permeten establir les relacions.
- **Html**: HyperText Markup Language, llenguatge de marques predominant en l'elaboració de pàgines web.
- **Jsp**: Java Server Pages, tecnologia Java que permet generar contingut dinàmicament en forma de documents html, xml o altres.
- **Quartz**: Framework per l'execució diferida de tasques.
- **RSA**: Sistema criptogràfic de clau pública. És el primer i més utilitzat dels algorismes d'aquest tipus, i és vàlid tant per xifrar com per signar digitalment.
- **Spring**: Framework de desenvolupament d'aplicacions web en Java, l'he fet servir per declarar els beans amb les entitats de la base de dades.
- **Spring Security**:
- **Struts2**: Eina de suport per al desenvolupament web, amb el patró MVC per la plataforma Java EE.
- **Tomcat**: Servidor web amb suport de servlets i Jsp.
- **Xml**: eXtensible Markup Language, és un meta llenguatge que permet definir la gramàtica de llenguatges específics.

12. BIBLIOGRAFIA

He fet servir la següent documentació:

- Cerca d'informació tècnica
 - <http://es.wikipedia.org/>
- Documentació, exemples i tutorials, framework Struts
 - <http://struts.apache.org/2.x/docs/home.html>
- Exemples de Java:
 - <http://www.roseindia.net/>
 - <http://www.coderanch.com/forums>
- Documentació i exemples, Hibernate:
 - <https://forum.hibernate.org/>
- Documentació, exemples i tutorials, Spring security
 - <http://static.springsource.org/spring-security/site/reference.html>
- Documentació Apache Tomcat
 - <http://tomcat.apache.org/tomcat-7.0-doc/index.html>
- Documentació i exemples de Quartz
 - <http://quartz-scheduler.org/>
- Errors de compilació i moltes altres cerques a Google