



Universitat Oberta  
de Catalunya

# **Treball Final de Carrera**

## **Aplicacions web per treball col·laboratiu**

*Desenvolupament d'una aplicació web per  
a la recollida i classificació d'informació en  
entorns virtuals d'interacció síncrona*

**MEMÒRIA**

Alumne: **Albert Calahorro Bueno**

Tutor: **Ferran Prados Carrasco**

Lliurament: **15/01/2012**

## **Agraïments**

Aquest treball va dedicat a totes les persones que d'una o altre manera han permès que avui estigui escrivint aquestes paraules.

Començant per les persones que fa cinc anys em van animar a donar el pas d'estudiar a la UOC, llavors no era tant coneguda com ho és avui o almenys així ho era en el meu entorn, les quals em van ensenyar a valorar el dia a dia i em van fer créixer com a persona, uns exemples a seguir tan humana com professionalment parlant.

Passant per les persones que m'han recolzat en moments difícils quan el camí semblava massa llarg, persones amb les que he compartit grans moments i s'han convertit en grans amistats.

Sense oblidar-me de la família, aquelles persones que tot hi no veure-les cada dia saps que sempre estaran allà quan les necessitis, aportant una tranquil·litat i un sentiment que no es paga amb diners.

Per últim, un agraïment etern per la persona que ha sofert més que ningú els efectes de compaginar la vida laboral amb els estudis d'una carrera universitària, sofrint els llargs caps de setmanes i dies festius d'estudi, el cansament acumulat durant dies de treball intens, etc.

A tots ells: Gràcies! Perquè tots m'heu ensenyat a ser el que avui soc.

En aquestes línies no vull oblidar-me de les males persones que per desgràcia han passat per el meu camí i m'han fet passar mals moments, gràcies també, perquè gràcies a vosaltres avui soc més fort i valoro molt més el que tinc.

# Índex

1.	Introducció .....	7
1.1.	Marc i propòsit .....	7
1.2.	Objectius .....	7
1.3.	Motivació.....	8
1.4.	Resultats esperats .....	8
2.	Estudi de viabilitat.....	9
3.	Metodologia .....	9
4.	Planificació .....	10
4.2.	Fites de control durant el projecte.....	11
5.	Requisits del sistema.....	11
5.1.	Maquinari.....	11
5.2.	Programari.....	11
5.2.1.	Requisits no funcionals.....	11
5.2.2.	Requisits funcionals.....	13
6.	Estudis i decisions.....	15
6.1.	Maquinari.....	15
6.2.	Programari.....	15
7.	Anàlisi .....	16
7.1.	Actors .....	16
7.1.1.	Administrador .....	16
7.1.2.	Responsable de grup .....	16
7.1.3.	Usuari .....	17
7.2.	Funcionament bàsic del usuari.....	17
7.3.	Casos d'ús.....	17
7.3.1.	Identificació del usuari .....	17
7.3.2.	Gestió dels grups .....	18
7.3.3.	Gestió de les categories .....	18
7.3.4.	Interacció síncrona .....	18
7.3.5.	Consulta de les converses generades .....	19
7.4.	Base de dades.....	20

7.4.1.	Model Entitat – Relació (E/R) .....	20
7.4.2.	Model Relacional.....	21
8.	Disseny .....	22
8.1.	Diagrames d'activitat .....	22
8.1.1.	Identificació del usuari .....	22
8.1.2.	Gestió d'usuaris.....	22
8.1.3.	Gestió dels grups.....	23
8.1.4.	Gestió de les categories .....	24
8.1.5.	Interacció síncrona .....	24
8.1.6.	Consulta de les converses generades .....	25
8.2.	Alguns requeriments no funcionals del disseny.....	25
8.3.	Criteris de Nielsen .....	26
8.3.1.	Visibilitat de l'estat del sistema.....	26
8.3.2.	Coincidència entre el sistema i el món real. ....	26
8.3.3.	Llibertat i control per l'usuari.....	26
8.3.4.	Consistència i estàndards.....	26
8.3.5.	Prevenió d'errors.....	26
8.3.6.	Reconeixement abans que recordar. ....	26
8.3.7.	La flexibilitat i l'eficiència de l'ús.....	26
8.3.8.	Estètica i disseny minimalista.....	26
8.3.9.	Ajudar als usuaris a reconèixer, diagnosticar i recuperar-se dels errors. ....	27
8.3.10.	Ajuda i documentació.....	27
8.4.	Interfícies d'usuari.....	27
8.4.1.	Pantalla Inicial: Validació del usuari. (index.php).....	27
8.4.2.	Pantalla Principal (main.php) .....	28
8.4.3.	Iniciar comunicació síncrona (chat.php) .....	30
8.4.4.	Informació .....	33
8.4.5.	Contactar .....	33
8.4.6.	Converses .....	34
8.4.7.	Grups .....	35
8.4.8.	Usuaris.....	35
8.4.9.	Categories.....	36

8.4.10. Personal.....	37
9. Implementació i proves.....	38
9.1. Característiques tècniques.....	38
9.2. Característiques de desenvolupament .....	38
9.3. Estructura de directoris.....	39
9.4. Dificultats durant la implementació.....	40
9.5. Proves.....	41
9.5.1. Proves unitàries.....	41
9.5.1.1. Pantalla Validació .....	41
9.5.1.2. Pantalla Validació: Recordar contrasenya.....	41
9.5.1.3. Pantalla Validació: Contactar .....	41
9.5.1.4. Pantalla principal.....	41
9.5.1.5. Pantalla Principal: Contactar .....	41
9.5.1.6. Pantalla Principal: Converses .....	41
9.5.1.7. Pantalla Principal: Grups .....	42
9.5.1.8. Pantalla Principal: Usuaris .....	42
9.5.1.9. Pantalla Principal: Usuaris per grup .....	42
9.5.1.10. Pantalla Principal: Categories.....	42
9.5.1.11. Pantalla Principal: Personal.....	42
9.5.1.12. Xat .....	43
9.5.2. Proves de sistema.....	43
10. Resultats.....	44
11. Conclusions .....	45
11.1. Assoliment d'objectius .....	45
11.2. Discussió crítica .....	46
12. Treball futur.....	46
13. Glossari.....	48
14. Bibliografia .....	49
Anàlisis de requeriments.....	49
Casos d'ús.....	49
Model entitat – relació.....	49
Model relacional .....	49

Diagrama d'activitat .....	49
Diagrama de seqüència .....	49
Requeriments d'usabilitat .....	50
Requeriment d'accessibilitat .....	50
Criteris de Nielsen .....	50
Tutorials d'introducció web .....	50
Fòrums de programació web .....	50
Component <i>table</i> utilitzat .....	50

# 1. Introducció

El següent document presenta la memòria del *desenvolupament d'una aplicació web per a la recollida i classificació d'informació en entorns virtuals d'interacció síncrona*, compresa dins el tema central del projecte: *Desenvolupament d'aplicacions web per el treball col·laboratiu*.

## 1.1. Marc i propòsit

Durant els últims anys, gràcies a les noves oportunitats de la tecnologia existent, s'ha estès l'opció de cursar estudis de manera virtual, un exemple consolidat és la *UOC*. Aquests estudis necessiten usar un campus virtual on l'estudiant pugui gestionar les diferents assignatures i mitjans per poder-les cursar satisfactòriament. Per aquest motiu, una eina molt important és la comunicació síncrona (xat) entre estudiants i tutors.

A més, més enllà d'un context educatiu, la globalització instaurada actualment en el món empresarial permet la realització de grups de treball entre persones distribuïdes en diferents països i/o continents, sent necessari la comunicació síncrona entre els membres que col·laboren.

Pensant en aquesta necessitat, es fa casi imprescindible la utilització d'un campus virtual que permeti la sincronització i comunicació dels membres que hi participen; facilitant l'enviament de missatges, el traspàs de fitxers, el seguiment de les tasques, la comunicació síncrona, etc.

El següent projecte treballarà sobre una de les necessitats esmentades, *la comunicació síncrona entre els membres*. Haver cursat durant aquests estudis assignatures com *Tècniques de desenvolupament del programari* i *Informàtica aplicada a la gestió*, m'ha familiaritzat amb la problemàtica de les situacions esmentades anteriorment, permetent analitzar i implementar una possible solució.

La solució proposada, tenint en compte el context educatiu en el que es desenvolupa, serà presentada en un petit campus virtual que únicament presentarà aquesta finalitat.

## 1.2. Objectius

El objectiu del projecte es el desenvolupament d'una aplicació web que incorpori un entorn virtual d'interacció síncrona adaptat a les necessitats d'un campus virtual, recollint i classificant la informació de les converses registrades. Posteriorment aquestes converses

podran ser estudiades per un altre aplicatiu, no inclòs en aquest desenvolupament, extraient la informació necessària. Enumeració dels objectius:

- Creació d'un prototipus de campus virtual.
- Creació d'una aplicació web per la comunicació síncrona integrada en el campus virtual desenvolupat.
- Gestió dels registres generats en la comunicació síncrona per poder ser tractada de forma útil.

Aquests objectius segueixen la tècnica *SMART*: Concret, Quantificable, Assolible, Rellevant i Temporal.

### **1.3. Motivació**

La motivació que ha portat ha escollir aquesta àrea de treball i proposta del projecte ha estat provocada per varis motius.

Personalment com programador no havia participat mai en projectes web, treballant sempre amb tecnologia *client – servidor* usant llenguatges de programació com *Delphi* i *C++*. L'elecció d'un aplicatiu web m'ha permès aprendre i usar tecnologies desconegudes per mi però necessàries en un reciclatge continu que exigeix aquesta professió.

Una vegada escollida l'àrea, l'elecció de desenvolupar una aplicació web d'interacció síncrona ha sigut pressa per la possibilitat de tocar diferents tecnologies com *PHP*, *Ajax*, bases de dades, etc, dins d'un mateix projecte. A més, la decisió ha estat influenciada per l'experiència viscuda com estudiant de la *UOC* en assignatures com *Informàtica Aplicada a la Gestió* i *Tècniques de Desenvolupament de Programari*, on les reunions virtuals es realitzaven mitjançant *Messenger*, patint molts problemes amb l'acte de les converses, la compartició de fitxers, l'estabilitat de l'aplicació, etc. i on l'eina facilitada per la universitat, *BSCW*, no complia amb els requisits esperats.

### **1.4. Resultats esperats**

Amb la realització d'aquest treball de recerca s'esperava complir els següents resultats:

- Personalment, introducció i formació al programari web.
- Desenvolupament d'una aplicació web.
- Generació de la documentació associada al aplicatiu web.



## **2. Estudi de viabilitat**

Tot i no requerir-ne coneixements previs per a la realització del treball, l'elecció d'aquest projecte ha estat una aposta personal per tal de introduir-me en la programació web. No haver programat mai dins d'aquesta branca del desenvolupament del software ha requerit un procés intensiu d'aprenentatge previ a la implementació. La gran quantitat d'informació registrada en fòrums i tutorials a Internet, relacionats amb el tema del treball de recerca, feia viable aquesta tasca.

El pressupost requerit, donades les característiques del projecte, sent una assignatura de *l'Enginyeria tècnica en Informàtica de Gestió a la UOC*, no contemplarà cap tipus de cost en la seva implementació y presentació de cadascuna de les fases esmentades.

Els recursos i hores que s'han dedicat són considerats com hores de formació i estudi, necessaris per assolir amb èxit l'assignatura.

## **3. Metodologia**

Tot projecte d'enginyeria requereix d'unes fases d'investigació, per tant, la metodologia haurà de ser un dies d'estudi abans de qualsevol implementació, sense oblidar la documentació de cadascun dels processos per tal de complir amb la presentació de les fases encomanades.

El mètode seguit durant la resolució del projecte ha estat el *cicle de desenvolupament en cascada* modificat per les necessitats sorgides, usant les entregues de PACs com les diferents fases del cicle. Cal destacar que durant la implementació s'ha seguit un mètode de desenvolupament i proves de manera cíclica per tal d'anar validant els diferents mòduls segons es programaven. A més, la no elecció del programari a utilitzar fins després de la fase de disseny ha provocat la introducció de la fase d'aprenentatge abans de la fase d'implementació. A continuació es detalla el cicle seguit:

- Pla de treball.
- Especificació i anàlisi.
- Disseny.
- Aprenentatge de les tecnologies de programari.
- Implementació i proves.
- Proves finals.
- Lliurament.

A part d'aquesta memòria, s'ha presentat documentació per les fases de Pla de treball, Anàlisis i Disseny.

## 4. Planificació

La planificació final del projecte ha variat respecte la previsió presentada durant la fase de Pla de treball. En la planificació que es va proposar no es va contemplar un procés excessiu d'aprenentatge i formació de les tecnologies emprades, el resultat ha sigut tot el contrari, la fase d'aprenentatge s'ha allargat molt més del esperat, retardant el inici de la implementació aproximadament uns 30 dies.

Per altre banda, la compaginació dels estudis amb una jornada laboral completa, tot hi haver intentat ser contemplat en la planificació inicial, pot haver afectat en el retràs del projecte.

A continuació es mostra el diagrama de *Gant* associat a les tasques esmentades.

	📅	Nombre	Duració	Inicio	Terminado
1	📅	Selecció àrea del treball	7 days	20/09/11 8:00	26/09/11 17:00
2	📅	Estudi de la documentació de	6 days	26/09/11 8:00	1/10/11 17:00
3	📅	PAC 1. Pla de treball	7 days	26/09/11 8:00	2/10/11 17:00
4	📅	PAC 2. Especificació i anàlisis	14 days	3/10/11 8:00	16/10/11 17:00
5	📅	PAC 3. Disseny	23 days	17/10/11 8:00	8/11/11 17:00
6	📅	Elecció de les tecnologies a u	1 day	9/11/11 9:00	10/11/11 9:00
7	📅	Aprenentatge de les tecnolo	31 days	11/11/11 8:00	11/12/11 17:00
8	📅	Implementació aplicatiu web	24 days	12/12/11 9:00	5/01/12 9:00
9	📅	Control de qualitat	1 day	6/01/12 9:00	7/01/12 9:00
10	📅	Generació memòria del proje	2 days	8/01/12 9:00	10/01/12 9:00
11	📅	Generació presentació virtua	2 days	8/01/12 9:00	10/01/12 9:00
12	📅	Habilitar l'accés al desenvolup	1 day	10/01/12 9:00	11/01/12 9:00
13	📅	PAC 4. Presentació del proje	1 day	10/01/12 9:00	11/01/12 9:00

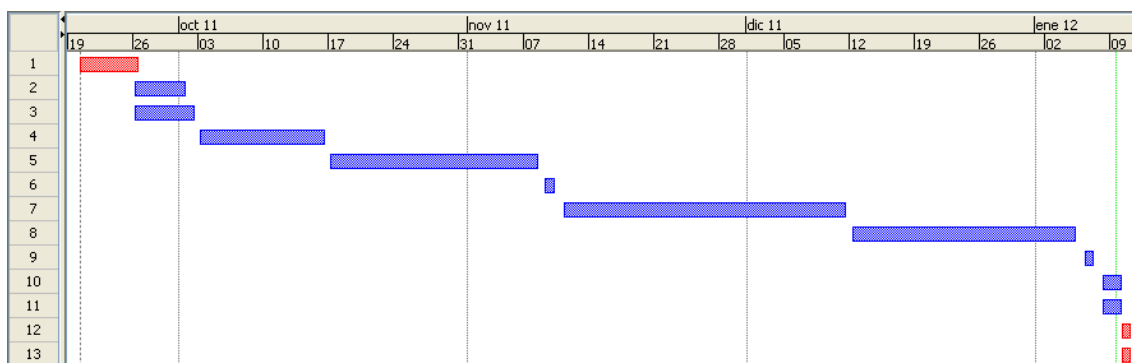


Diagrama de *Gant* associat al projecte desenvolupat

## 4.2. Fites de control durant el projecte

Descripció	Entrega
<b>Pla de treball</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimació de tasques.</li> <li>- Planificació.</li> <li>- Metodologia.</li> </ul>	02/10/2011
<b>Especificació i anàlisi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requeriments (funcionals i no funcionals).</li> <li>- Actors.</li> <li>- Casos d'ús.</li> <li>- Diagrames de classes.</li> <li>- Base de dades.</li> </ul>	16/10/2011
<b>Disseny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrames d'activitat i seqüència.</li> <li>- Requeriments no funcionals del disseny.</li> <li>- Prototipatge.</li> </ul>	08/11/2011
<b>Lliurament</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementació.</li> <li>- Memòria.</li> <li>- Presentació Virtual.</li> </ul>	15/01/2012

## 5. Requisits del sistema

### 5.1. Maquinari

Des de punt de vista de maquinari, el desenvolupament i ús d'un aplicatiu web no requereix d'un maquinari específic ni d'uns mínims de rendiment, tenint en compte la oferta actual del mercat.

### 5.2. Programari

#### 5.2.1. Requisits no funcionals

Els requisits no funcionals estan relacionats amb les característiques, que d'una forma o altre, poden limitar el sistema desenvolupat. De fet, un requisit no pot donar peu a cap tipus d'ambigüitat, ha de ser consistent i sempre serà necessari si la seva ommissió pot provocar alguna deficiència en el sistema; com podrien ser aspectes de rendiment, de distribució, de seguretat i d'usabilitat.

#### **5.2.1.1. Requisits de rendiment**

Donat el tipus d'aplicació web que es realitza; és un requisit necessari, casi imprescindible, un temps de resposta ràpid en les interaccions síncrones. A més, les converses han de ser auto actualitzables durant la comunicació amb altres usuaris. Seguint la lògica d'una comunicació síncrona, no es podria concebre el rendiment com correcte si s'enviés un missatge a un usuari i aquest no el llegís fins passat un minut.

Al tractar-se d'un xat, la web ha de permetre la connexió simultània de varis usuaris, els quals es podran comunicar entre ells, mantenint la sessió del usuari iniciada mentre hi hagi activitat.

#### **5.2.1.2. Requisits de distribució**

L'aplicació web haurà de poder ser utilitzada des de qualsevol navegador actual, mantenint la seva funcionalitat i aparença independentment del que s'utilitzi (*Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer, etc.*).

En cas que sigui necessari la utilització de qualsevol applet o complement s'haurà de poder descarregar e instal·lar automàticament des de la pròpia web. Tot hi així, no ha sigut necessari.

Internament s'ha intentat implementar un codi estructurat i documentat, per tal de facilitar el manteniment en cas de precisar millores i/o actualitzacions en un futur.

#### **5.2.1.3. Requisits de seguretat**

El sistema ha de disposar d'un control d'autenticació per part del usuari que interactua en el xat, el qual únicament podrà interactuar amb usuaris que pertanyin als grups que se li hagin assignat.

Al ser una aplicació desenvolupada per grups de treball, per el moment no es contempla la possibilitat que l'usuari es doni d'alta manualment. Serà l'Administrador o el Responsable de grup qui creï els diferents usuaris assignant un usuari i contrasenya d'accés a cadascun.

#### **5.2.1.4. Requisits d'usabilitat**

L'objectiu es desenvolupar una web senzilla que permeti iniciar una conversa amb altres usuaris amb el mínim de moviments possibles. Al tractar-se d'un xat, els continguts seran mínims i els esforços s'hauran de centrar en una bona organització.

#### **5.2.1.5. Altres requeriments**

Per facilitar l'ús en diferents tipus de grups de treball, es pretén la implementació d'una web multi idioma, carregant els continguts d'un fitxer de llenguatge, segons l'idioma seleccionat per l'usuari en el moment d'iniciar la sessió.

## **5.2.2. Requisits funcionals**

Els requisits funcionals defineixen les funcions que el sistema ha de ser capaç de fer, definint el comportament intern del software. A continuació es detallen els requeriments dels que haurà de disposar el projecte.

### **5.2.2.1. Identificació**

Tots els usuaris de l'aplicació s'hauran de validar amb el seu usuari y contrasenya per poder accedir-hi, quan s'accedeixi les funcionalitats que tindrà disponibles l'usuari estaran condicionades per el rol corresponent que tingui assignat.

### **5.2.2.2. Gestió d'usuaris**

L'aplicació web haurà de gestionar els diferents usuaris, tres nivells: Administrador, Responsable del grup i Usuari.

L'*Administrador* ha de poder gestionar tota la configuració dels usuaris, podent crear i eliminar usuaris segons correspongui. Haurà de tenir l'opció de crear grups de treball i poder-hi assignar els usuaris i el responsable corresponent. A més, també haurà de poder gestionar les categories que proporcionin semàntica al contingut de les interaccions. Tindrà accés a totes les converses de l'aplicació.

El *Responsable del grup* és l'usuari encarregat del funcionament dels grups que dirigeix. Aquest nivell únicament ha de poder gestionar els usuaris que corresponguin als grups on és responsable, podent consultar i modificar les dades de cadascun d'aquests i podent afegir o treure categories per les converses. Només podrà tenir accés a les converses dels grups que coordina.

Els *Usuaris* de l'aplicació únicament podran modificar les seves dades personals, com la contrasenya d'accés, el correu electrònic o el telèfon de contacte. Només podrà tenir accés a les converses on ha participat.

### **5.2.2.3. Funcionalitats segons el rol del usuari**

Quan l'usuari accedeix a l'aplicació, després de la validació, veurà una pantalla inicial diferent segons el rol al que correspongui.

L'*Administrador* visualitzarà tots els grups creats i els usuaris corresponents a cadascun quan selecciona un grup, a més tindrà totes les opcions possibles habilitades per poder fer i desfer segons sigui necessari.

El *Responsable de grup* visualitzarà els grups als que es responsable i els usuaris corresponents a cadascun quan selecciona el grup, tindrà accés a diferents opcions de configuració però sempre limitat als grups on es responsable.

Els *Usuaris* únicament visualitzaran els grups als que corresponen i els usuaris que hi pertanyen quan selecciona un grup, només podran mantenir converses amb aquests usuaris i indicar una categoria al obrir una conversa per donar semàntica als continguts.

#### **5.2.2.4. Gestió de grups**

La gestió de grups podrà ser executada per el Administrador i el Responsable de grup. S'haurà de tenir en compte que quan s'elimini un grup, la informació relacionada com les converses generades s'eliminaran.

L'*Administrador* podrà crear, modificar i eliminar qualsevol grup, a més d'assignar-hi el responsable corresponent.

El *Responsable de grup* podrà crear, modificar i eliminar només els grups on es responsable.

#### **5.2.2.5. Gestió de les categories de les converses**

Existiran dos tipus de categories, generals i especials per un grup. Per evitar incongruències en les dades, les categories només podran ser eliminades si no s'han usat en cap conversa.

El *Administrador* tindrà accés total en la gestió de les categories.

El *Responsable de grup* únicament podrà gestionar categories assignades als grup que dirigeix.

#### **5.2.2.6. Interacció síncrona**

L'aplicació web ha de realitzar la interacció síncrona entre diferents usuaris que es trobin connectats a l'aplicació, sempre hi quan pertanyin a grups on tingui drets per assistir.

S'ha de permetre la conversa entre diferents usuaris alhora i poder interaccionar amb diferents converses simultàniament.

Abans d'iniciar la conversa s'haurà de seleccionar una categoria per ser classificada semànticament.

A la conversa es podrà convidar a companys segons es puguin anar incorporant.

Les converses generades s'aniran emmagatzemant a la base de dades segons la categoria seleccionada, així podran ser consultades i descarregades posteriorment per ser avaluades per una altre aplicació.

#### **5.2.2.7. Consulta de les converses generades**

Totes les converses generades seran registrades en la base de dades, sent classificades per el grup, la categoria i els usuaris que han participat.

L'*Administrador* podrà visualitzar totes les converses.

El *Responsable de grup* podrà visualitzar les converses generades en els grups que coordina.

Els *Usuaris* únicament podran consultar les converses on hi han participat.

Per consultar-ho existirà l'opció de visualitzar el històric de converses, classificat per grup i categoria, on es podrà descarregar la conversa en arxiu log o ser visualitzada.

## 6. Estudis i decisions

### 6.1. Maquinari

Tal hi com s'ha especificat en l'apartat de *requisits del sistema*, la implementació no ha requerit de cap maquinari específic, tot hi així, es detalla l'equip usat:

- Intel Pentium 4 CPU 3.4 Ghz, 2 GB de RAM.
- Microsoft Windows Home Edition. Versió 2.002, Service Pack 3.

### 6.2. Programari

A continuació es detalla les tecnologies utilitzades durant el desenvolupament del software i la justificació de la seva elecció.

Tecnologia	Justificació
PHP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llenguatge de programació dissenyat per la creació de pàgines web dinàmiques.</li> <li>- Software lliure, evitant dependre d'un sistema operatiu o programari concret durant la implementació.</li> <li>- Molta informació i suport a Internet.</li> <li>- Preparat per treballar amb bases de dades com <i>MySQL</i>.</li> <li>- Permet la programació modular i d'objectes.</li> </ul>
Javascript	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contempla la part del client en la programació i s'implementa com part del navegador web.</li> <li>- Permet millores i la interacció amb <i>PHP</i> és molt bona.</li> </ul>
JQuery	<ul style="list-style-type: none"> <li>- És una biblioteca de Javascript que permet interactuar amb el <i>DOM</i> i els events de l'aplicació.</li> <li>- Permet l'interacció amb <i>Ajax</i>.</li> </ul>
Ajax	<ul style="list-style-type: none"> <li>- És una tècnica de desenvolupament web per crear aplicacions interactives. Necessari per actualitzar continguts de la web, com la conversa del xat, sense haver de refrescar la pàgina.</li> </ul>
CSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Declara els fulls d'estil de l'aplicació, donant format al contingut de la web.</li> <li>- Facilita la programació i millora la interacció de la web programant els estils en el arxiu indicat.</li> </ul>
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema gestor de base de dades potent i lliure, permetent no haver de comprar llicències per el seu ús.</li> <li>- Facilitat d'integració en aplicacions web.</li> <li>- Molta informació i suport a Internet.</li> </ul>
Dreamweaver	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Editor de codi utilitzat durant la programació. Permet una</li> </ul>

	<p>interfície fàcil i està preparat per el desenvolupament de projectes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet treballar directament sobre el domini web, creant el lloc web, el qual interactua usant el protocol FTP de transport.</li> </ul>
--	---

Altres softwares utilitzats en el desenvolupament del projecte per tasques no relacionades amb la programació:

Tecnologia	Justificació
Gimp	- Software lliure d'edició d'imatges, usat per modificar les imatges de la web.
Open Proj	- Software utilitzat en la generació de la planificació del projecte i el diagrama de Gant associat.
Argo UML	- Software utilitzat en la realització dels casos d'ús UML.
Microsoft Visio	- Software utilitzat en la generació dels diagrama de classes.
Microsoft Word	- Software utilitzat en la generació de la documentació del projecte.
Microsoft PowerPoint	- Software utilitzat en la creació de la presentació virtual del projecte.

## 7. Anàlisi

### 7.1. Actors

Durant els requisits del sistema s'han comentat però a continuació es detalla cadascun del actors que interactuen en l'aplicació, la qual seguirà una estructura jeràrquica:

#### 7.1.1. Administrador

Serà l'encarregat de gestionar i garantir la correcta funcionalitat de l'aplicació web, té el control total de totes les opcions implementades. Ha de gestionar els usuaris que podran accedir a l'aplicació i els grups als que es poden assignar, a més de les categories usades en l'organització del xat. Quan un usuari requereix utilitzar l'opció de *Contactar*, el Administrador és l'únic que té accés a aquesta informació per respondre a la petició.

#### 7.1.2. Responsable de grup

Haurà de gestionar la interacció dels usuaris dels grups on sigui responsable. Dins del grup tindrà accés a tota la informació relacionada. Podrà crear usuaris i categories però sempre assignades a un grup al qual sigui el responsable.



### 7.1.3. Usuari

Correspon al usuari que farà servir l'aplicació interactuant de manera síncrona amb altres usuaris, no té cap dret de configuració excepte en el detall de les seves pròpies dades.

## 7.2. Funcionament bàsic del usuari

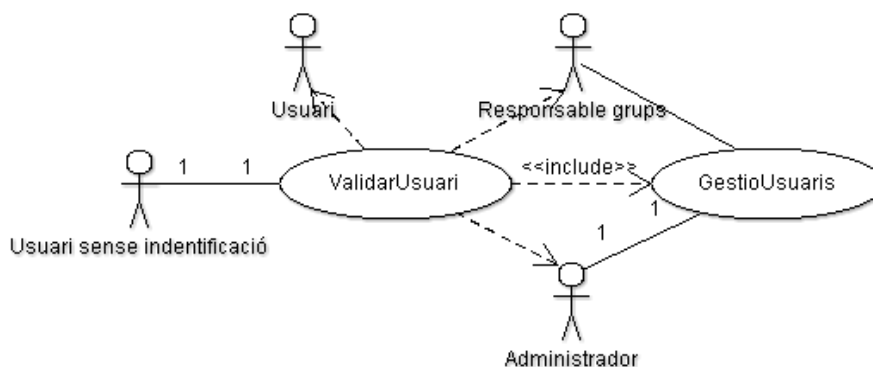
A continuació es detalla el procés que ha de seguir un usuari que es valida a l'aplicació i desitja mantenir una conversa síncrona:

1. Obrir el navegador web i accedir a la direcció *http* del aplicatiu.
2. Si el idioma no és el desitjat pot modificar-lo seleccionant la bandera dels implementats (català, espanyol i anglès).
3. Introdur usuari i contrasenya, validar-ho.
4. Accés al aplicatiu.
5. Seleccionar grup de la llista.
6. Seleccionar els usuaris amb els que vol mantenir la conversa de la llista.
7. Seleccionar categoria que detalla el tema a tractar.
8. Botó "Iniciar Conversa".
9. A continuació s'obrirà una finestra nova del navegador web a tots els usuaris invitats a la conversa. En aquesta es mantindrà el xat.

## 7.3. Casos d'ús

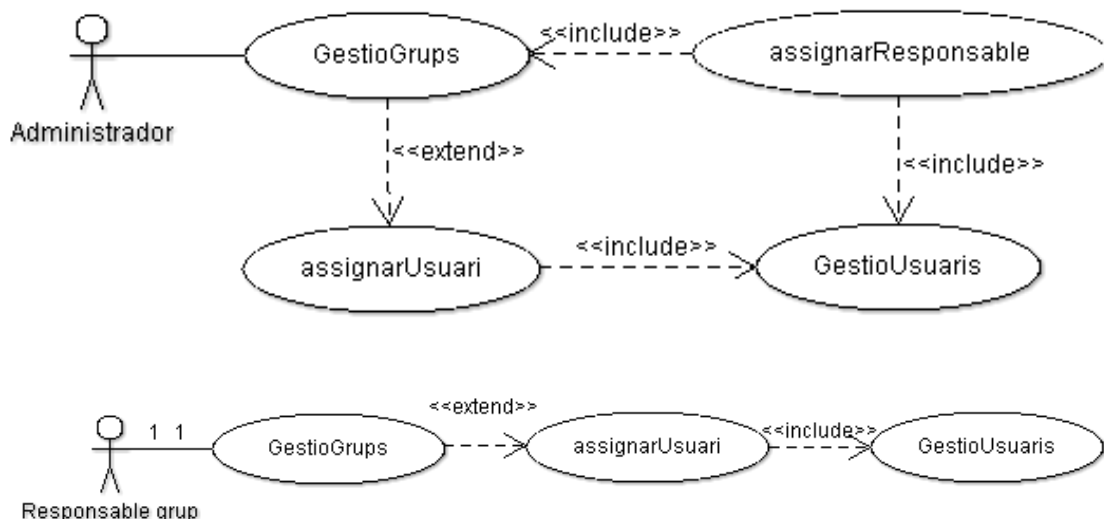
### 7.3.1. Identificació del usuari

L'usuari s'identifica amb el seu usuari d'accés i contrasenya a l'aplicació web i es comprova el rol que desenvolupa en cas d'estar validat. La validació està condicionada per una gestió d'usuaris realitzada prèviament per l'Administrador o el Responsable de grup.



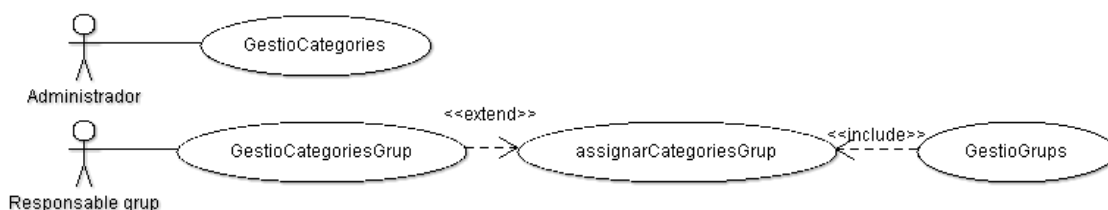
### 7.3.2. Gestió dels grups

Existeixen dues maneres de crear un grup. El crea el *Administrador* i ha d'assignar un responsable; Crea el grup el *Responsable de grup*, el grup creat és automàticament dirigit per ell. La gestió restant dels grups seguirà la funcionalitat comentada durant el present document, el *Administrador* tindrà l'opció de modificar i eliminar qualsevol grup i el *Responsable de grup*, únicament els grups als quals coordina.



### 7.3.3. Gestió de les categories

Les categories generals son creades per l'Administrador, tot hi així, es permet al *Responsable de grup* crear categories particulars per aquest, adaptant-se millor al entorn del grup de treball. Les categories generals seran assignades a tots els grups existents i les particulars només al grup on s'hagi creat. Posteriorment l'usuari podrà seleccionar l'adient per la conversa.

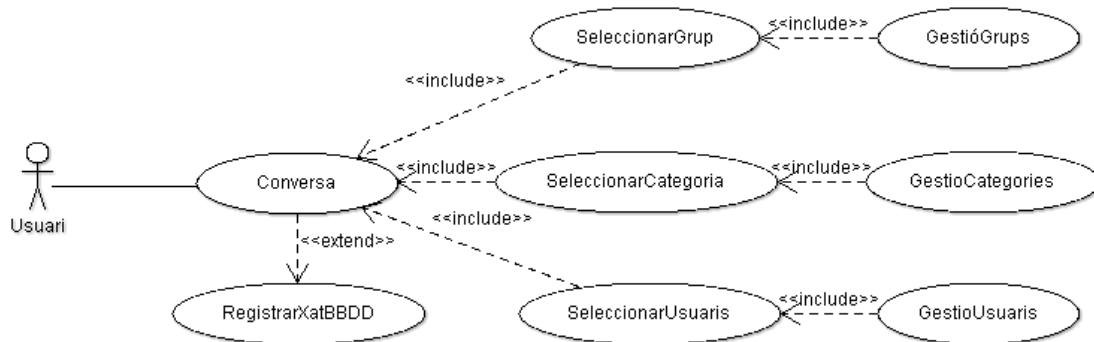


### 7.3.4. Interacció síncrona

El *Usuari* podrà mantenir converses amb altres usuaris sempre que estiguin relacionats per grup. La pròpia generació de la conversa haurà d'incloure la selecció de grup i categoria per donar semàntica al contingut i el registre corresponent a la base de dades.

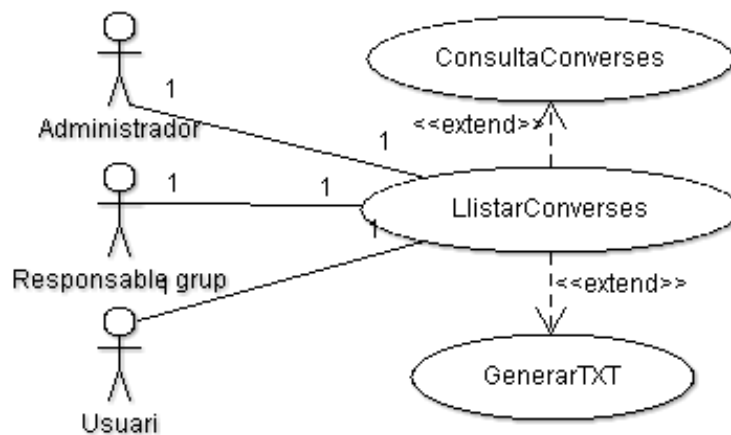
A més dels usuaris del grup, també es podrà mantenir converses amb el responsable del grup.

El usuari també haurà de seleccionar els usuaris del grup amb els que vol mantenir la conversa, permetent interactuar amb diferents usuaris i converses simultàniament.



### 7.3.5. Consulta de les converses generades

Durant la generació de les converses es registren els missatges en la base de dades classificats per la categoria – grup que corresponen, d’aquesta manera podran ser consultats des de l’aplicació web o ser descarregats en arxius log. El *Administrador* podrà visualitzar totes les converses, el *Responsable de grup* les converses dels usuaris dels grups que organitza i l’*Usuari* únicament les converses on hagi participat.



## 7.4. Base de dades

### 7.4.1. Model Entitat – Relació (E/R)

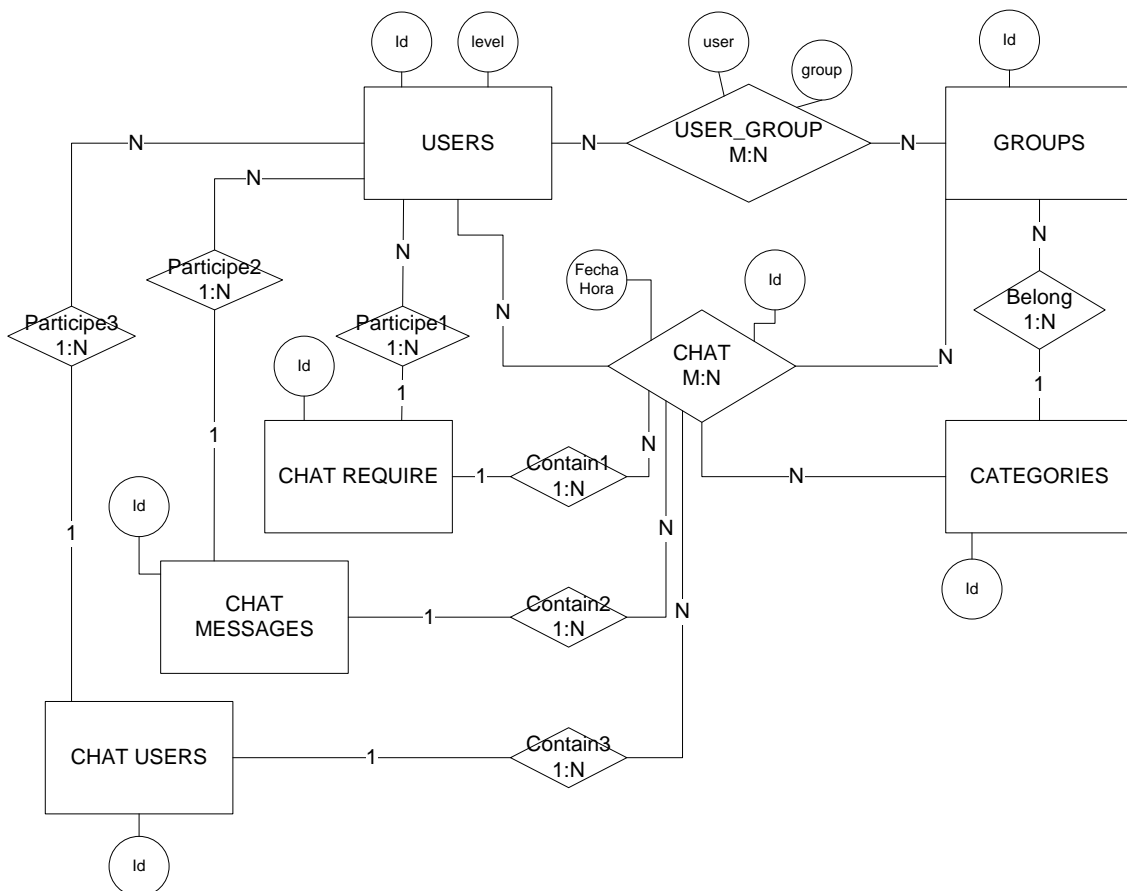
En el diagrama s'observa que existeixen dues entitats principals, *Users* i *Chat*; a més, l'entitat *Chat* es creada a partir de la relació ternària entre *Users*, *Groups* i *Categories*.

El rol del usuari serà determinat per el camp *level* de la taula *Users* (1:Administrador, 2:Responsable de grup, 3:Usuari),

Totes les entitats usaran el atribut ID auto numèric com clau principal i es comprovarà des del software que no es doni d'alta registres ja existents.

De la relació entre Usuari i Grup sorgirà una entitat al ser una relació M:N, on es registraran les relacions.

A *Chat\_Require* es registren les peticions pendents de xat per els usuaris, a *Chat\_Messages* els missatges de la conversa i a *Chat\_Users* els usuaris que hi han participat.





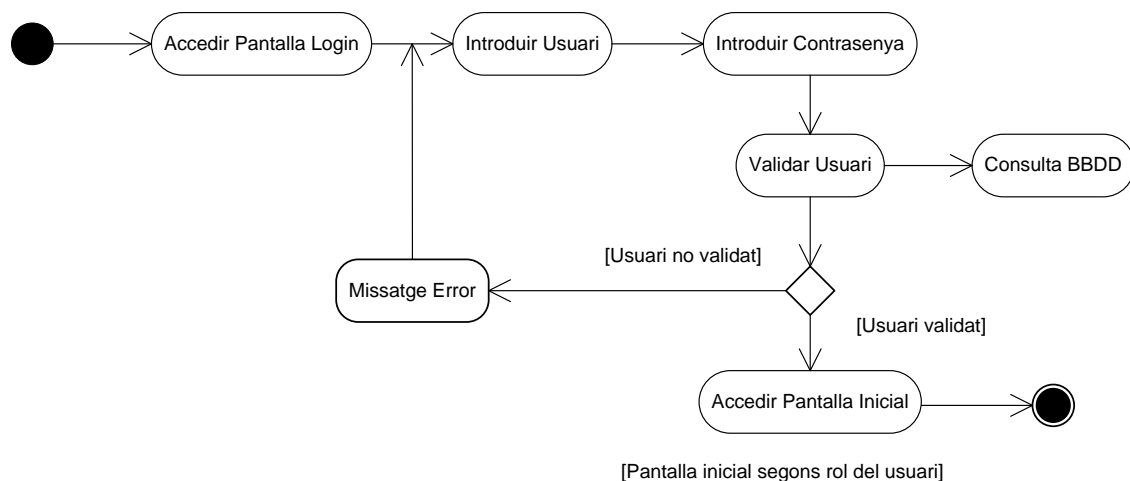
## 8. Disseny

### 8.1. Diagrames d'activitat

Els diagrames d'activitat mostren les activitats que s'han de realitzar en els casos d'ús del projecte, representant el comportament intern de l'operació. A més, representa els fluxos de treball de negoci i d'operació dels components del sistema pas a pas, mostrant el flux de control general. A continuació es mostren els diagrames d'activitat dels casos d'ús anteriors.

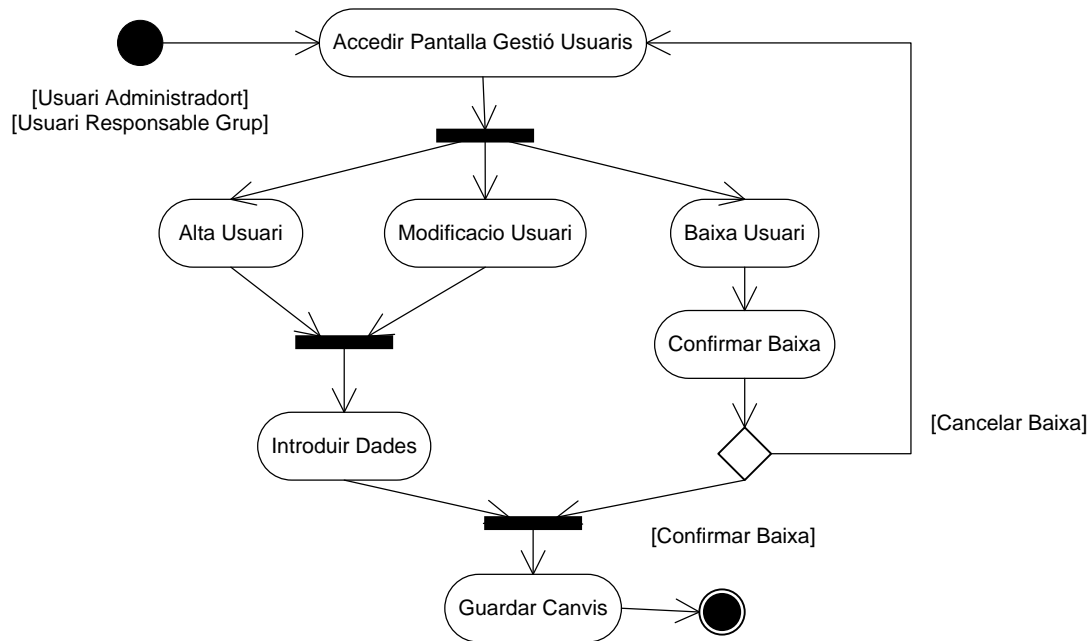
#### 8.1.1. Identificació del usuari

L'usuari s'identifica a l'aplicació web amb el seu nom d'usuari i la contrasenya, l'aplicació realitza la validació corresponent a la base de dades.



#### 8.1.2. Gestió d'usuaris

L'administrador és el responsable de la gestió dels usuaris de l'aplicació, tot hi així, el Responsable de grup podrà crear també usuaris assignats a un grup que dirigeixi. De moment, no es contempla la possibilitat que un usuari es pugui donar d'alta manualment.

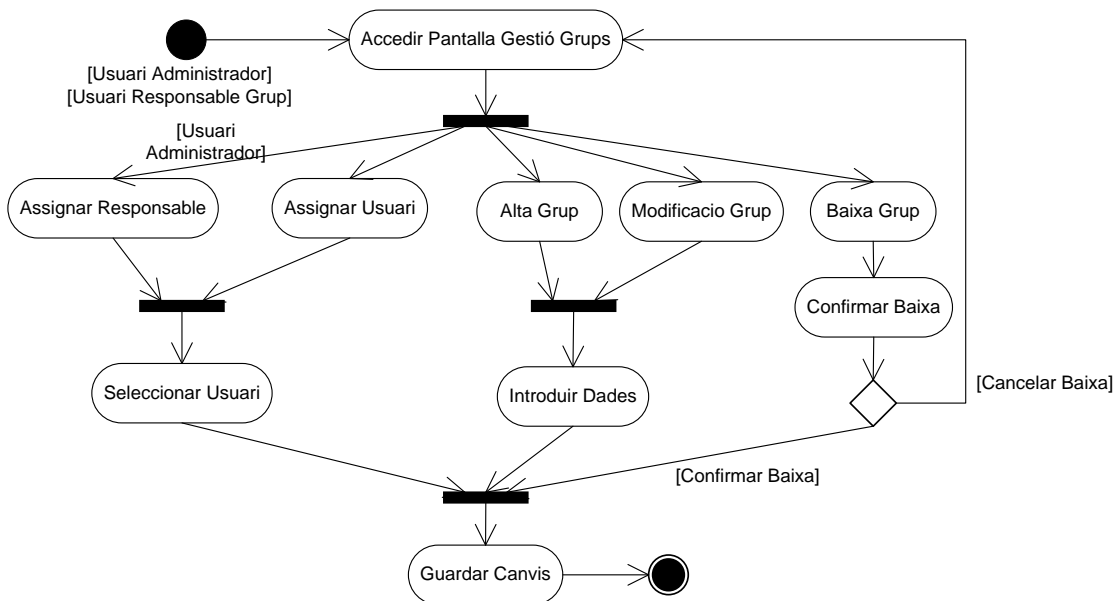


### 8.1.3. Gestió dels grups

L'Administrador és el responsable de gestionar els grups; creant, modificant i/o eliminant segons convingui. En un grup és necessari assignar un responsable.

Es contempla la possibilitat que un Responsable de grup pugui crear un grup, en aquest cas, s'assignarà com responsable automàticament. Podrà gestionar els grups que coordina.

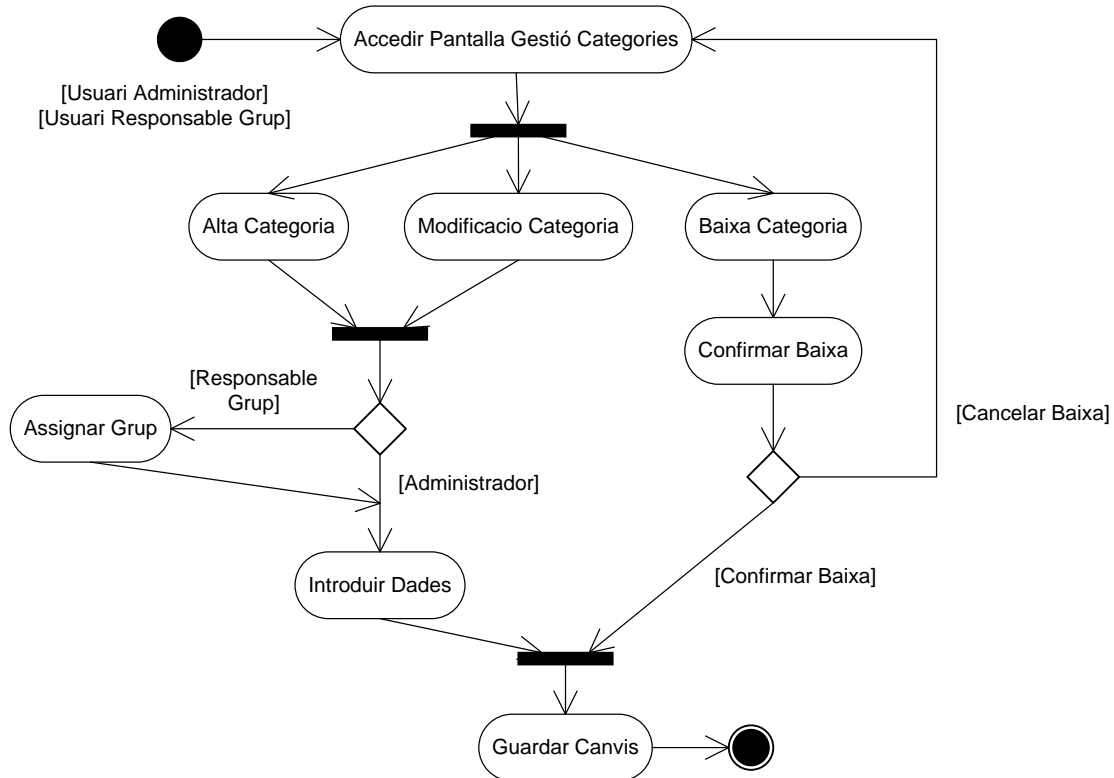
Una vegada creat el grup, es podrà afegir als usuaris que ja hagin sigut creats prèviament en l'aplicació.



### 8.1.4. Gestió de les categories

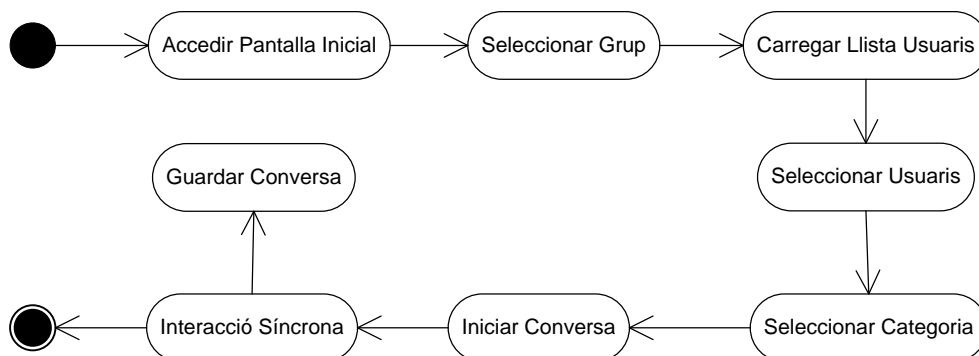
L'Administrador és l'encarregat de gestionar les categories generals, aquestes categories seran assignades automàticament a tots els grups del sistema.

El Responsable de grup podrà crear categories amb l'obligació d'assignar-la a un grup que coordini.



### 8.1.5. Interacció síncrona

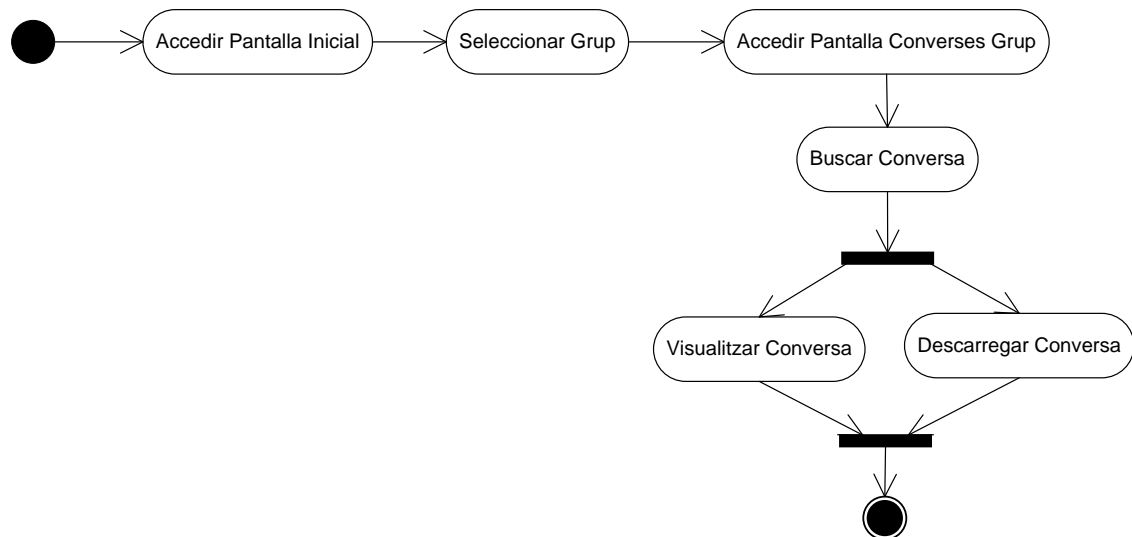
Tots els usuaris identificats en l'aplicació podran mantenir interacció síncrona amb altres usuaris dels grups on pertanyin. Abans d'iniciar la conversa s'haurà de seleccionar la categoria corresponent que doni semàntica al tema a tractar.





### 8.1.6. Consulta de les converses generades

Totes les converses generades seran emmagatzemades en la base de dades classificades per grup - categoria i així permetre una posterior visualització. L'aplicació permetrà visualitzar la conversa des del navegador web o descarregar-la en un arxiu pla.



## 8.2. Alguns requeriments no funcionals del disseny

L'aplicació web ha de ser usable amb pocs passos per l'usuari, permetent que aquest no hagi de tenir coneixements específics en el seu ús; usant mecanismes de treball fàcils per l'usuari, com la selecció del grup o la selecció d'usuaris per la conversa mitjançant llistes.

L'objectiu sempre serà que l'usuari pugui usar la web i mantenir una conversa síncrona amb altres usuaris de manera simple i amb el mínim de moviments possibles des de que s'identifica a l'aplicació.

Per aplicar aquests requeriments intentarem seguir les lleis de *Fitt* en el disseny:

- Els controls més utilitzats han de ser més grans i ser distingits fàcilment.
- No col·locar barreres en el camí del usuari que entorpeixin el seu objectiu.
- Utilitzar finestres de diàleg només si contenen informació útil per l'usuari.
- Utilitzar indicadors d'estat no modals, evitant que l'usuari hagi de parar per tancar l'indicador.
- Distingir fàcilment entre elements similars, com podria ser el títol de la finestra per cada conversa síncrona activa.
- Els elements que facin operacions diferents han de ser fàcilment distingibles entre sí, com la separació d'usuaris i grups en el disseny.
- No col·lapsar l'usuari amb masses opcions, les opcions de configuració especials només es podran visualitzar des del menú d'opcions.

## **8.3. Criteris de Nielsen**

El disseny corresponent de l'aplicació s'ha intentat realitzar a partir de l'avaluació heurística, seguint els 10 criteris de *Jakob Nielsen*. Els detallem:

### **8.3.1. Visibilitat de l'estat del sistema.**

Cada pas que realitza el usuari dins l'aplicació intenta reflectir que s'ha realitzat correctament. Exemples:

- Quan es valida el usuari a l'aplicació es mostra el seu nom d'usuari durant la sessió.
- Després de crear un grup la pantalla es recarrega mostrant el canvi realitzat.

### **8.3.2. Coincidència entre el sistema i el món real.**

La web utilitza un llenguatge familiar per l'usuari; català, castellà o anglès segons desitgi. Fuig d'anglicismes o paraules especials del sector informàtic.

### **8.3.3. Llibertat i control per l'usuari.**

No és una web complicada per el que el usuari pot navegar lliurement i tenir el control de les seves funcionalitats, en cas d'error podrà tornar enrere sense problemes o fent clic al logotip del projecte per tornar a la pàgina d'inici.

### **8.3.4. Consistència i estàndards.**

No existeix vocabulari ambigu a la web, la senzillesa del contingut i funcionalitat permet fer sense problemes aquest principi.

### **8.3.5. Prevenció d'errors.**

Es preveu que no sigui possible eliminar cap element (usuari, grup i/o categoria) sense una confirmació prèvia.

### **8.3.6. Reconeixement abans que recordar.**

Imatges intuïtives com la utilització de banderes per seleccionar l'idioma.

### **8.3.7. La flexibilitat i l'eficiència de l'ús.**

Llistes a l'esquerra amb els grups i usuaris de cada grup per tal de seleccionar-lo amb facilitat.

### **8.3.8. Estètica i disseny minimalista.**

Disseny molt senzill i minimalista, s'enfoca al usuari al que es desitja que faci, se li mostra sempre a l'esquerra la llista dels grups on participa per a que pugui accedir-hi des de qualsevol pantalla.

No es col·lapsa la web amb massa informació, en cas de que l'usuari vulgui conèixer més informació sobre algun aspecte pot fer-ho seleccionant l'opció.

### **8.3.9. Ajudar als usuaris a reconèixer, diagnosticar i recuperar-se dels errors.**

Els errors es mostraran sempre en la lingüística apropiada per tal d'ajudar al usuari, s'intentarà especificar l'error per trobar la solució amb més facilitat. Per exemple, quan es vol iniciar una conversa i falta algun element per seleccionar s'indica quin és.

### **8.3.10. Ajuda i documentació.**

Dins l'apartat d'informació general s'explica el funcionament de la web, tot hi així no té un funcionament complicat ni especial per la seva navegació. En cas de necessitar-ho tindrà l'opció de contactar amb l'Administrador del sistema.

## **8.4. Interfícies d'usuari**

### **8.4.1. Pantalla Inicial: Validació del usuari. (index.php)**

Si l'usuari no ha iniciat sessió al sistema, la primera pantalla que es trobarà serà la validació de les seves dades per poder accedir-hi. Haurà d'introduir el usuari i la contrasenya.

En aquesta pantalla és on l'usuari podrà determinar el idioma del sistema, seleccionant el que desitgi de les banderes situades a la part superior dreta. La web contempla català, castellà i anglès.

En cas d'oblidar la contrasenya d'accés, introduint el nom del usuari i fent clic sobre el text "*Recordar Contrasenya*", l'aplicació enviarà al mail associat en la base de dades del usuari un correu amb les dades d'accés al sistema.

Un altre utilitat serà l'opció de contactar amb l'administrador del sistema per enviar qualsevol problema o consulta que l'usuari pugui tenir.

Es contemplen diferents errors en el procés mostrant l'error oportú.

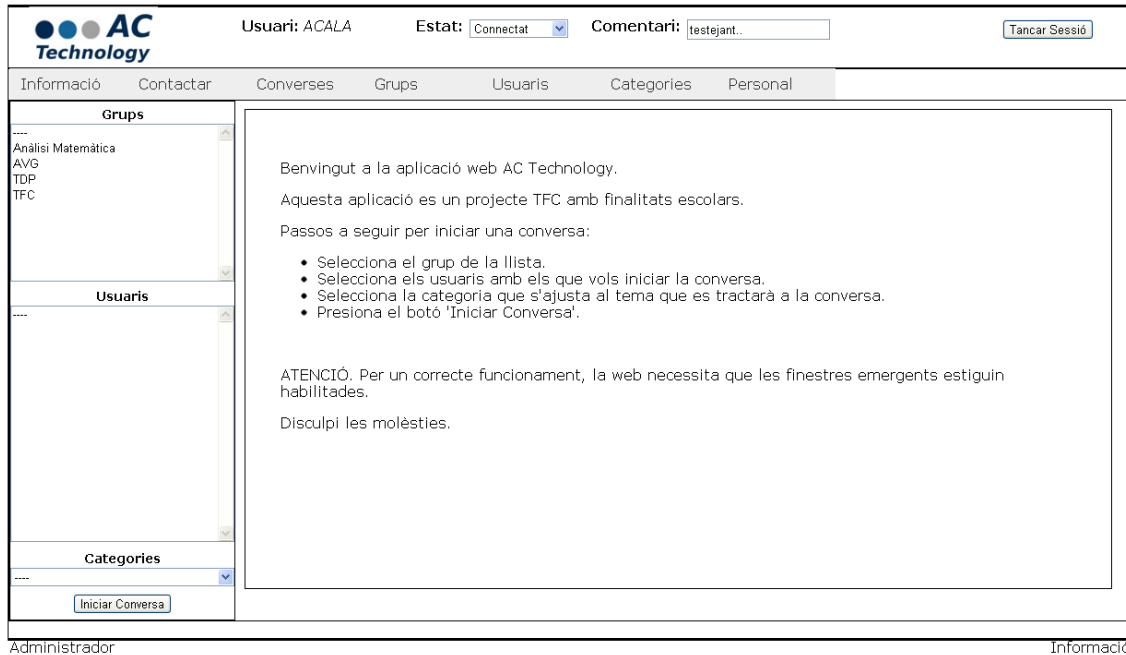


*Pantalla inicial de login*

#### **8.4.2. Pantalla Principal (main.php)**

L'aplicació girarà entorn d'aquesta pantalla, en la qual hi ha un frame on es mostraran les diferents opcions implementades. D'aquesta manera es permet en tot moment la visualització dels grups i usuaris permetent la comunicació síncrona en qualsevol moment.

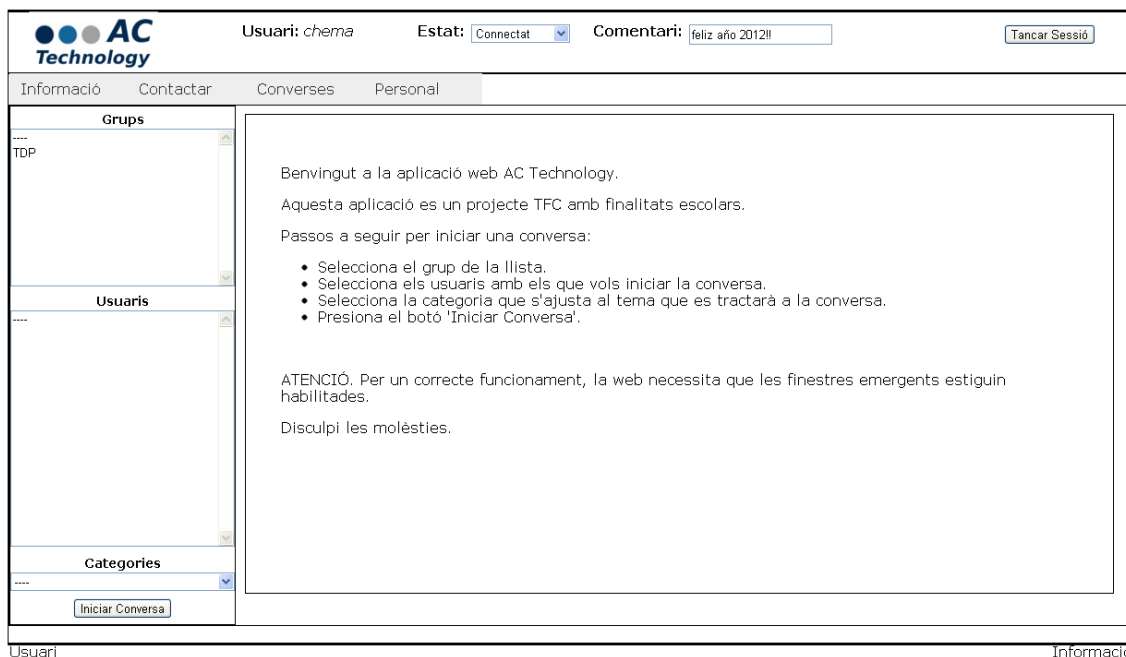
La pantalla variarà depenent del rol del usuari, si es Administrador o Responsable de grup tindrà habilitades les opcions de Grups, Usuaris i Categories. Si és un usuari només tindrà l'opció de Converses disponible on podrà visualitzar i descarregar les converses mantingudes, a més del menú Personal on modificar les seves pròpies dades.



Administrador

Informació

Pantalla Principal: Administrador.



Usuari

Informació

Pantalla Principal: Usuari.

La pantalla principal es distribueix en diferents apartats:

#### *Capçalera*

- Logotip.
- Dades de contacte del usuari. Es pot modificar els camps d'Estat i Comentari, sent visibles per la resta de membres del grup.
- Botó de Tancar Sessió. Aquesta opció es important per sortir correctament de l'aplicació, permetent modificar l'estat automàticament a desconnectat.
- Menú amb les funcionalitats habilitades.

#### *Cos*

- Llista de grups disponibles per l'usuari. Al seleccionar un grup varia la llista d'usuaris i el contingut del frame si s'està visualitzant l'opció d'Usuaris o Converses.
- Llista d'usuaris. Mostra els membres del grup i el seu estat.
- Selecció de la categoria. Llista desplegable on seleccionar el tema a tractar en el xat. En la llista es carreguen les categories generals més les pròpies del grup.
- Botó per iniciar conversa una vegada s'han seleccionat els punts anteriors.
- En la part central hi ha un frame on es mostrarà les opcions auxiliars del sistema.

#### *Peu*

- Rol del usuari.
- Mostrar la opció del frame en la que s'està treballant en aquell moment.

### **8.4.3. Iniciar comunicació síncrona (chat.php)**

Com ja s'ha explicat, la funcionalitat d'iniciar un xat és molt bàsica; l'usuari ha de seleccionar el grup, acte seguit es carregaran els membres d'aquest en la llista corresponent, en aquesta llista es seleccionen les persones amb les que es vol conversar, s'escull la categoria de la llista desplegable relacionada amb el tema que es vol tractar i finalment es selecciona el botó "Iniciar Conversa". En cas de no realitzar algun d'aquests tres passos l'aplicació mostrarà el error corresponent per tal de solucionar-ho amb facilitat.

Quan s'activa la conversa, acte seguit s'obrirà una nova finestra amb el xat corresponent. Depenent el navegador web utilitzat es possible que sigui necessari permetre la creació de finestres emergents.

AC Technology

Usuari: ACALA Estat: Connectat Comentari: testeiant. Tancar Sessió

Informació Contactar Converses Grups Usuaris Categories Personal

**Grups**

- Anàlisi Matemàtica
- AVG
- TDP**
- TFC

**Usuaris**

- chema (Connectat)**
- juan (Desconnectat)
- pepe (Desconnectat)

**Categories**

IMPLEMENTACIÓ

Iniciar Conversa

Benvingut a la aplicació web AC Technology.

Aquesta aplicació es un projecte TFC amb finalitats escolars.

Passos a seguir per iniciar una conversa:

- Selecciona el grup de la llista.
- Selecciona els usuaris amb els que vols iniciar la conversa.
- Selecciona la categoria que s'ajusta al tema que es tractarà a la conversa.
- Presiona el botó 'Iniciar Conversa'.

ATENCIÓ. Per un correcte funcionament, la web necessita que les finestres emergents estiguin habilitades.

Disculpi les molèsties.

Ha de seleccionar la categoria

Administrador Informació

*No s'ha seleccionat la categoria, es mostra el missatge d'error.*

www.albertcalahorro.com/main.php

Firefox evitò que este sitio abriera una ventana emergente.

Permitir ventanillas emergentes para www.albertcalahorro.com

Editar opciones de bloqueo de ventanillas emergentes...

No mostrar este mensaje cuando se bloqueen ventanillas emergentes

Mostrar "http://www.albertcalahorro.com/chat.php?chat\_id=75"

AC Technology

Usuari: ACALA Estat: Connectat Comentari: testeiant. Opciones

Informació Contactar Converses Grups Usuaris Categories Personal

**Grups**

- Anàlisi Matemàtica
- AVG
- TDP**
- TFC

**Usuaris**

- chema (Connectat)**
- juan (Desconnectat)
- pepe (Desconnectat)

**Categories**

IMPLEMENTACIÓ

Iniciar Conversa

Benvingut a la aplicació web AC Technology.

Aquesta aplicació es un projecte TFC amb finalitats escolars.

Passos a seguir per iniciar una conversa:

- Selecciona el grup de la llista.
- Selecciona els usuaris amb els que vols iniciar la conversa.
- Selecciona la categoria que s'ajusta al tema que es tractarà a la conversa.
- Presiona el botó 'Iniciar Conversa'.

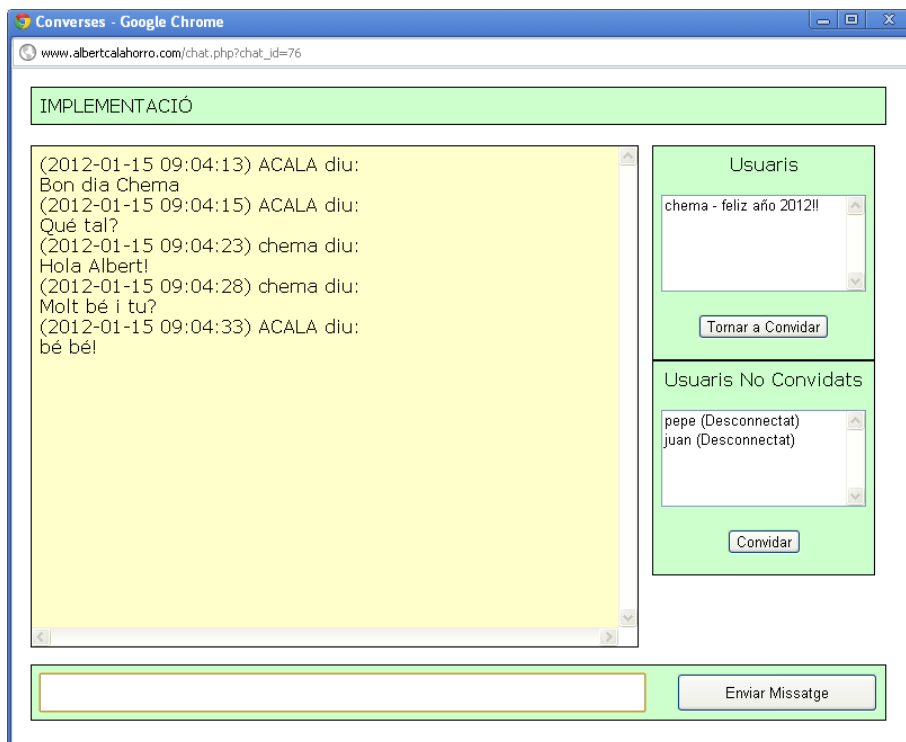
ATENCIÓ. Per un correcte funcionament, la web necessita que les finestres emergents estiguin habilitades.

Disculpi les molèsties.

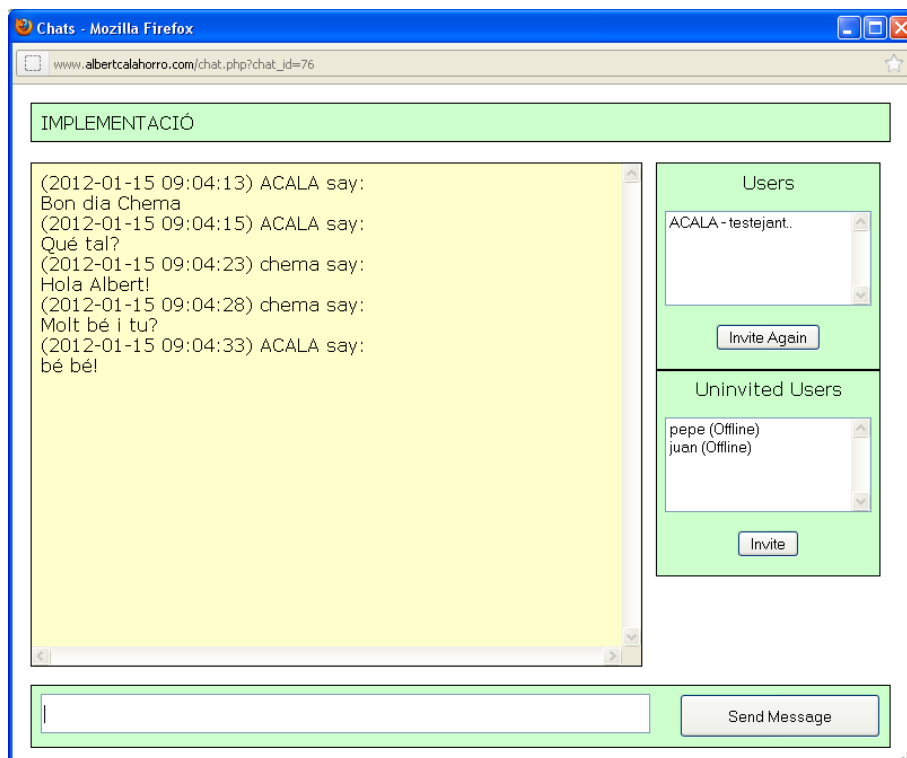
Administrador Informació

*Firefox ha bloquejat la finestra emergent, s'ha de permetre l'opció.*

A continuació es mostra la mateixa conversa de xat per dos usuaris diferents:



*Usuari: ACALA – Idioma català.*



*Usuari Chema – Idioma anglès.*



Dins el xat es permet convidar a altres usuaris que no s'han convidat al inici de la conversa i tornar convidar a usuaris ja convidats. Aquesta segona opció pot ser interessant quan un usuari tanca el xat per error i necessita tornar a la conversa.

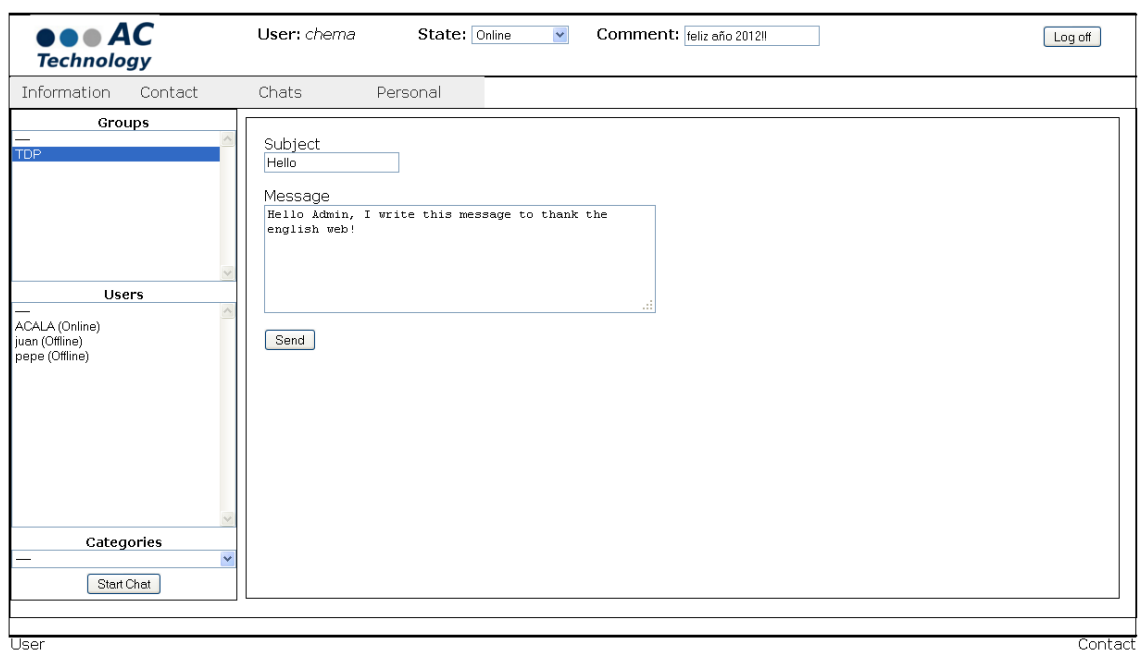
A continuació es detallen els menús de l'aplicació.

#### 8.4.4. Informació

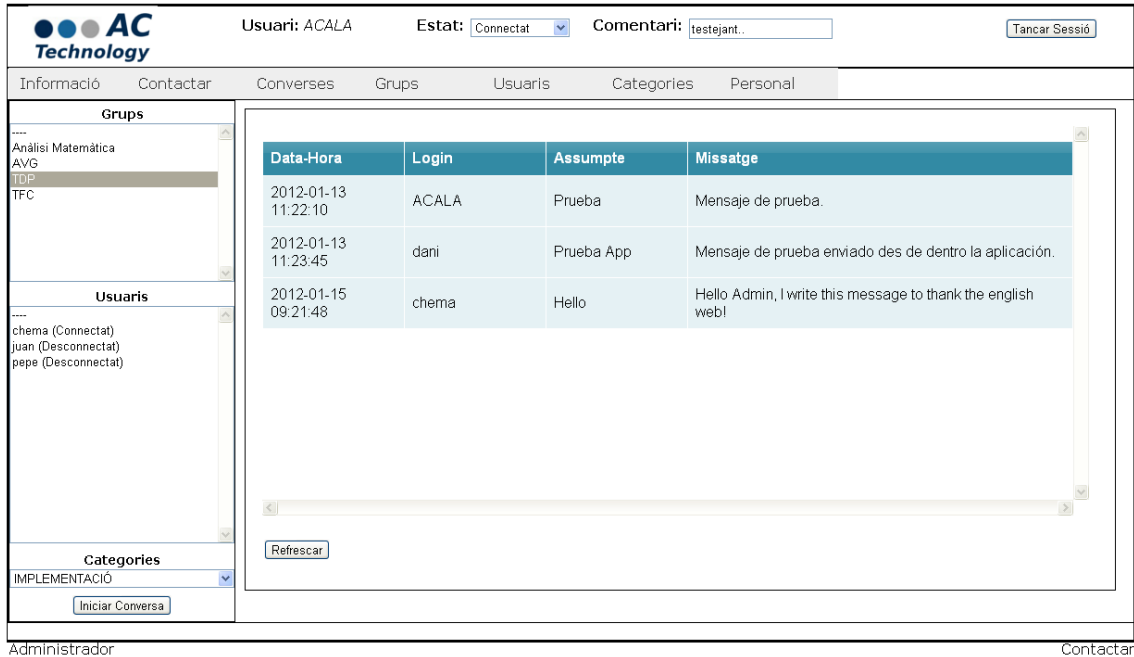
Mostra un petit escrit amb el funcionament de la web, molt esquemàtic i bàsic, serà la pàgina d'inici al accedir al sistema. Correspon a la imatge mostrada anteriorment.

#### 8.4.5. Contactar

Aquesta opció obre un formulari on l'usuari validat a la sessió podrà enviar una consulta al Administrador. Aquesta consulta s'enviarà a la direcció [info@albertcalahorro.com](mailto:info@albertcalahorro.com) per a que el Administrador rebi l'avís i serà registrada en la base de dades per una posterior consulta del Administrador.



*Pantalla de Contactar des de rol d'Usuari.*



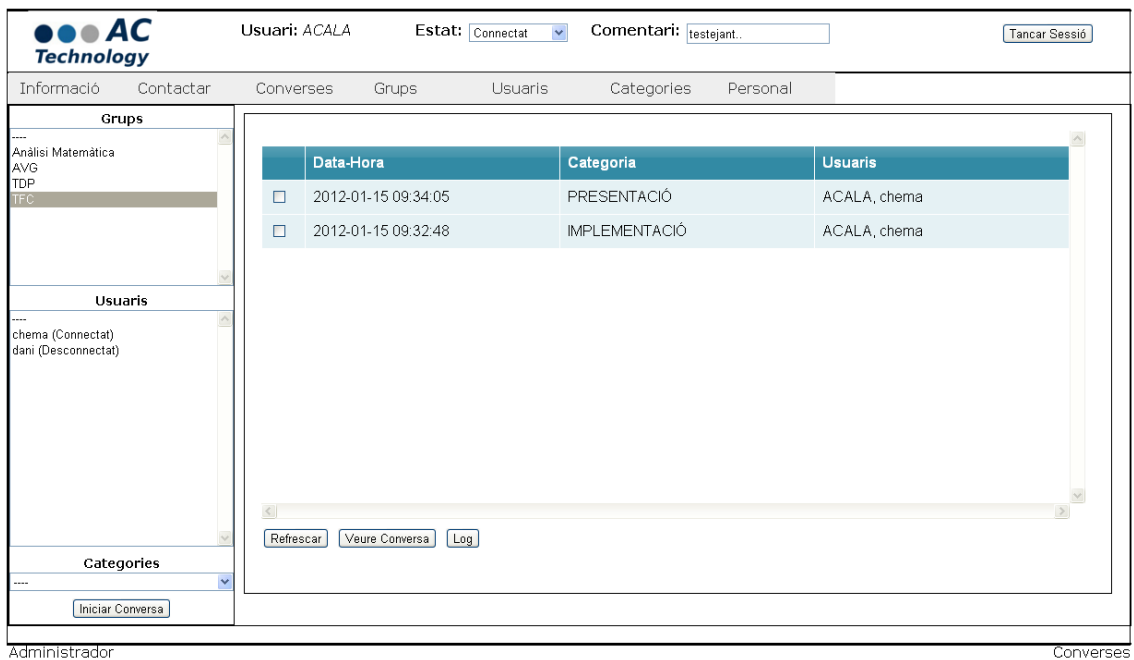
Data-Hora	Login	Assumpte	Missatge
2012-01-13 11:22:10	ACALA	Prueba	Mensaje de prueba.
2012-01-13 11:23:45	dani	Prueba App	Mensaje de prueba enviado des de dentro la aplicaci3n.
2012-01-15 09:21:48	chema	Hello	Hello Admin, I write this message to thank the english web!

Pantalla de Contactar des de rol d'Administrador.

### 8.4.6. Converses

Dins l'opció Converses es podrà consultar els xats disponibles per l'usuari de la sessió. Aquesta llista s'anirà actualitzant segons l'usuari modifiqui la selecció del grup.

En aquesta pantalla es permet la visualització o la descarrega de la conversa en format log. Per fer-ho s'ha de seleccionar la conversa en la llista i fer clic en l'opció requerida.

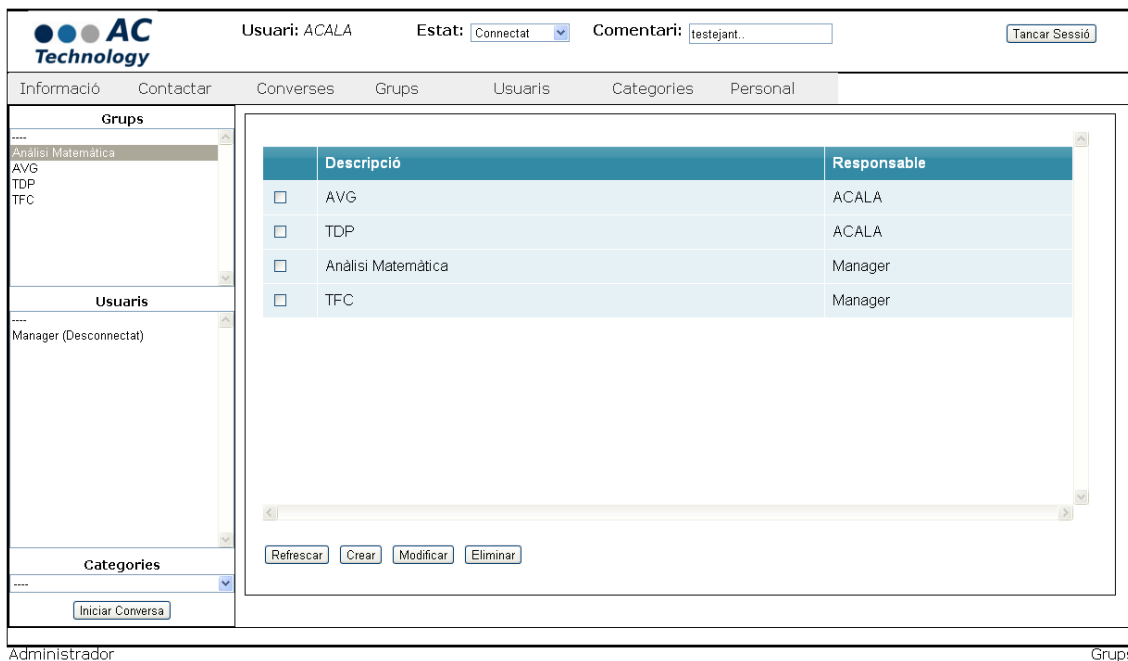


	Data-Hora	Categoria	Usuaris
<input type="checkbox"/>	2012-01-15 09:34:05	PRESENTACIÓ	ACALA, chema
<input type="checkbox"/>	2012-01-15 09:32:48	IMPLEMENTACIÓ	ACALA, chema

Pantalla amb la llista de converses.

### 8.4.7. Grups

Manteniment bàsic de grups, l'usuari amb drets d'Administrador o Responsable podrà crear, modificar o eliminar un grup segons correspongui. En la creació del grup s'haurà de seleccionar el responsable, si l'usuari que hi actua es de rol Responsable en la llista només apareixerà el seu nom.



The screenshot shows the 'Grups' management interface. At the top, the user is identified as 'ACALA' with the status 'Connectat' and a comment 'testejan...'. The main area is divided into several sections:

- Grups:** A list of groups including 'Anàlisi Matemàtica', 'AVG', 'TDP', and 'TFC'.
- Usuaris:** A list of users, currently showing 'Manager (Desconnectat)'.
- Categories:** A dropdown menu for selecting a category.

The central table displays the following data:

	Descripció	Responsable
<input type="checkbox"/>	AVG	ACALA
<input type="checkbox"/>	TDP	ACALA
<input type="checkbox"/>	Anàlisi Matemàtica	Manager
<input type="checkbox"/>	TFC	Manager

At the bottom of the table, there are buttons for 'Refrescar', 'Crear', 'Modificar', and 'Eliminar'. The interface also includes a search bar and a 'Tancar Sessió' button in the top right corner.

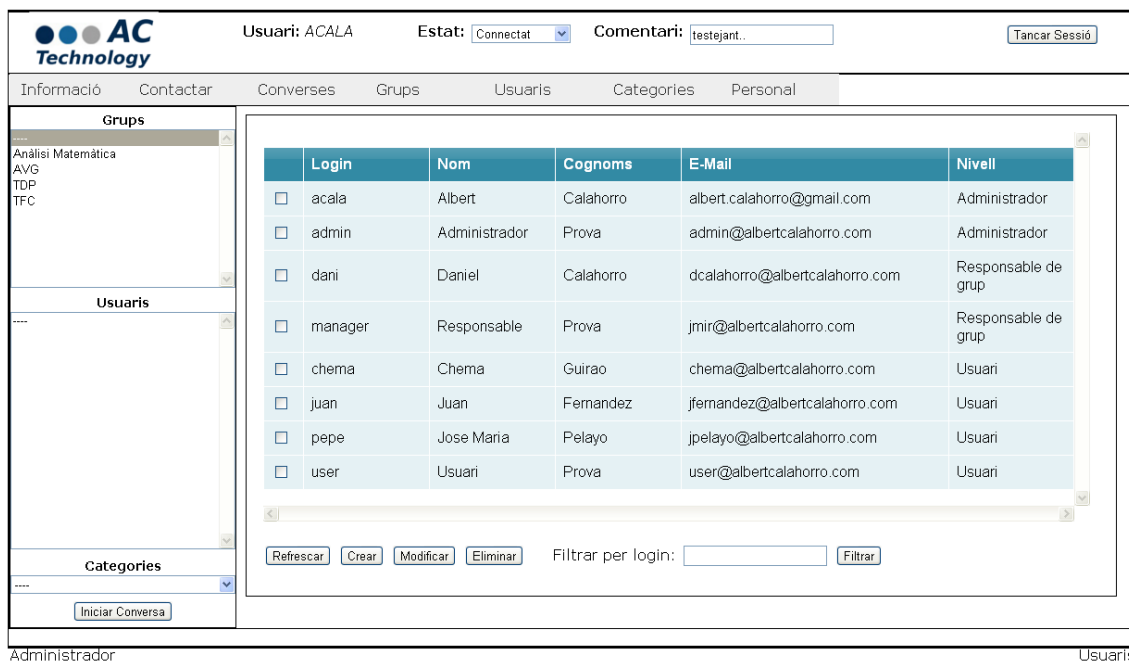
*Pantalla amb la llista de grups*

### 8.4.8. Usuaris

Aquesta opció té dos pantalles, quan l'usuari no selecciona cap grup es mostra una llista de tots els grups disponibles per l'usuari validat a la sessió, podent crear, modificar o eliminar segons correspongui.

Si es selecciona un grup es mostrarà la pantalla d'assignar usuaris al grup. Per assignar s'ha de buscar l'usuari introduint el *login*, és condició indispensable que el usuari hagi sigut creat prèviament en l'aplicació, si l'aplicació troba l'usuari mostrarà el nom. Per eliminar l'assignació s'ha de seleccionar l'usuari de la llista i fer clic al botó corresponent.

En la pantalla d'usuaris del grup només es visualitzen els usuaris de nivell 3.



Usuari: ACALA    Estat: Connectat    Comentari:     Tancar Sessió

Informació    Contactar    Converses    Grups    **Usuaris**    Categories    Personal

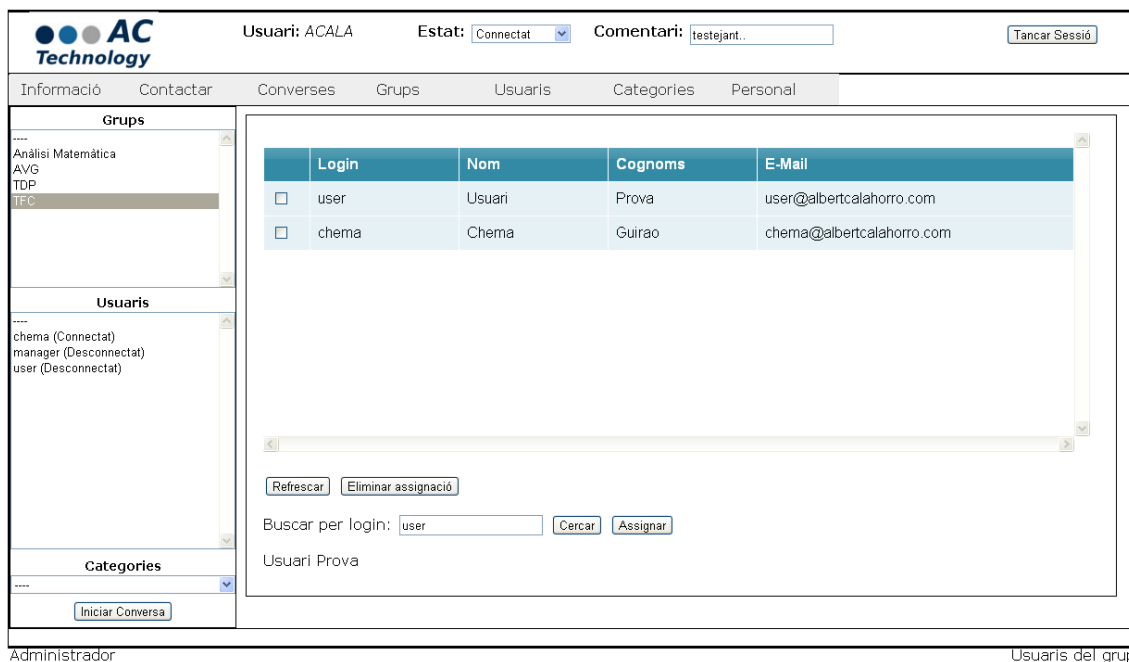
**Grups**  
 Anàlisi Matemàtica  
 AVG  
 TDP  
 TFC

	Login	Nom	Cognoms	E-Mail	Nivell
<input type="checkbox"/>	acala	Albert	Calahorro	albert.calahorro@gmail.com	Administrador
<input type="checkbox"/>	admin	Administrador	Prova	admin@albertcalahorro.com	Administrador
<input type="checkbox"/>	dani	Daniel	Calahorro	dcalahorro@albertcalahorro.com	Responsable de grup
<input type="checkbox"/>	manager	Responsable	Prova	jmir@albertcalahorro.com	Responsable de grup
<input type="checkbox"/>	chema	Chema	Guirao	chema@albertcalahorro.com	Usuari
<input type="checkbox"/>	juan	Juan	Fernandez	jfernandez@albertcalahorro.com	Usuari
<input type="checkbox"/>	pepe	Jose Maria	Pelayo	jpelayo@albertcalahorro.com	Usuari
<input type="checkbox"/>	user	Usuari	Prova	user@albertcalahorro.com	Usuari

Refrescar    Crear    Modificar    Eliminar    Filtrar per login:     Filtrar

Administrador Usuaris

*Pantalla amb tots els usuaris visibles per l'usuari validat.*



Usuari: ACALA    Estat: Connectat    Comentari:     Tancar Sessió

Informació    Contactar    Converses    Grups    **Usuaris**    Categories    Personal

**Grups**  
 Anàlisi Matemàtica  
 AVG  
 TDP  
**TFC**

	Login	Nom	Cognoms	E-Mail
<input type="checkbox"/>	user	Usuari	Prova	user@albertcalahorro.com
<input type="checkbox"/>	chema	Chema	Guirao	chema@albertcalahorro.com

Refrescar    Eliminar assignació

Buscar per login:     Cercar    Assignar

Usuari Prova

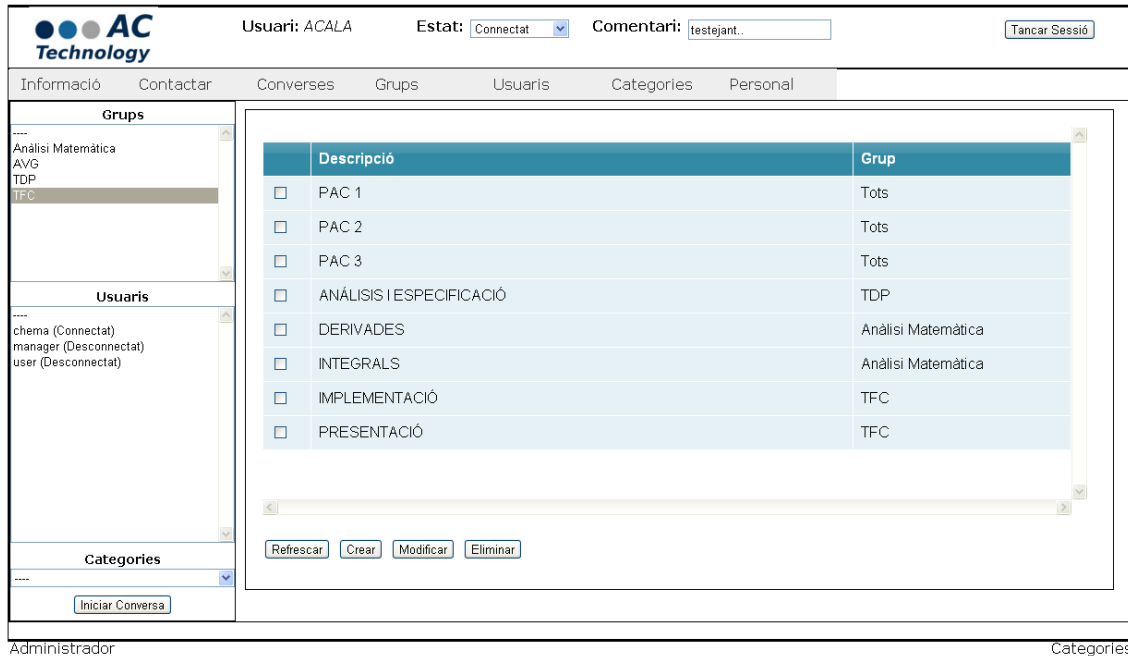
Administrador Usuaris del grup

*Pantalla amb els usuaris del grup seleccionat.*

### 8.4.9. Categories

Manteniment bàsic de categories. Es mostrarà una llista amb les categories creades i l'opció de crear, modificar o eliminar. Per evitar incongruències en la informació, l'opció d'eliminar només es permet si la categoria no ha estat utilitzada en cap conversa.

Quan la categoria la crea el Administrador podrà assignar-la com general o seleccionar un grup concret, si la crea el Responsable de grup haurà de seleccionar en una llista desplegable el grup al que correspon dels que dirigeix.

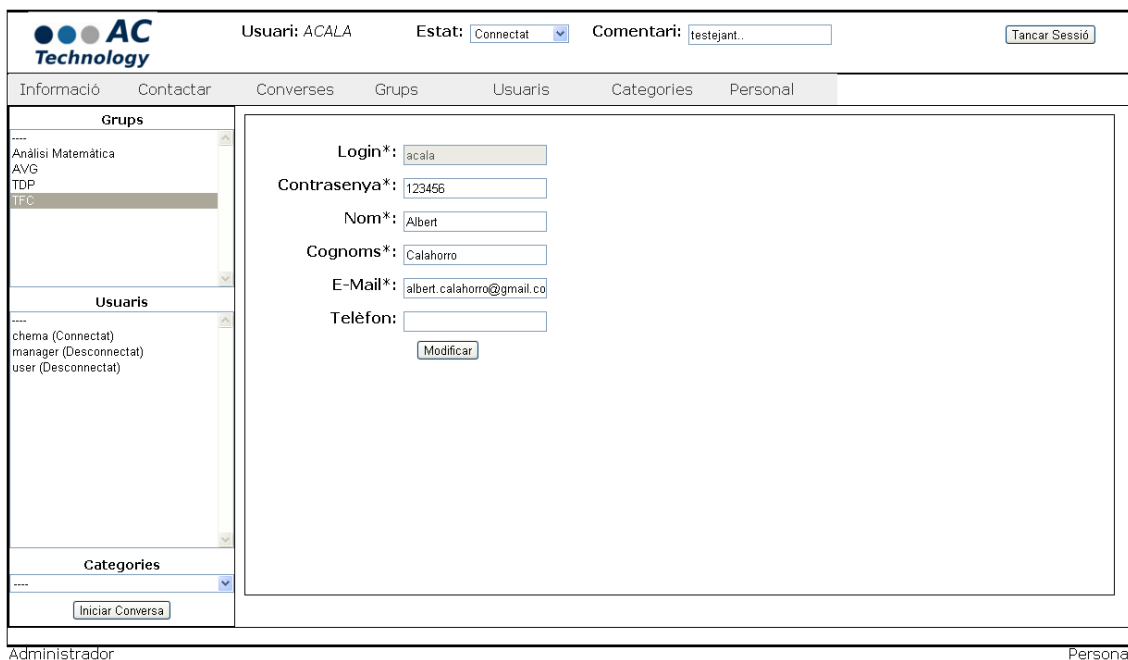


Administrador Categories

Pantalla amb la llista de categories.

### 8.4.10. Personal

Possibilita al usuari l'opció de modificar les seves dades personals.



Administrador Personal

Pantalla Personal del usuari

## **9. Implementació i proves**

### **9.1. Característiques tècniques**

Inicialment la implementació es va començar treballant en local, instal·lant l'eina *Xampp*, la qual instal·la i administra en el PC les utilitats de *Apache*, *MySQL* i *Filezilla*.

Posteriorment es va procedir a la compra d'un domini, concretament es va adquirir el hosting a *CDmon*, amb el qual s'ha treballat amb les següents característiques del servidor:

- Apache 2.2.21.
- MySQL-Server 5.1.54.
- PHP 5.3.8.

A partir de la contractació del hosting, es va modificar la configuració del lloc web a Dreamviewer per apuntar directament al servidor web, sincronitzant fitxers segons s'anava treballant.

El programari i llenguatges utilitzats s'han descrit anteriorment en el punt de *Estudis i decisions*.

### **9.2. Característiques de desenvolupament**

*MySQL* ha estat el sistema gestor de base de dades utilitzat en el projecte.

La programació web requereix de dos tipus de llenguatges: llenguatge de client i de servidor. En el client s'ha programat usant *Javascript* i en algunes ocasions *JQuery* amb *Ajax* per fer dinàmics aspectes concrets de la web. Per part del servidor, s'ha programat totalment en *PHP* i *SQL* per les consultes i sentències executades a la base de dades.

S'ha creat un objecte de base de dades permetent la reutilització del seu codi i facilitar la programació.

S'ha creat un objecte d'idioma permetent la reutilització del seu codi i facilitar la programació.

El disseny de la web s'ha format a partir de fulls d'estils *CSS* i intentant usar posicions relatives que permetin el ajust de la web a la resolució del usuari, sempre que aquesta sigui superior als 800x600.

La programació ha intentat seguir els principis del *W3C* sempre que ha estat possible, intentant facilitar l'accés al contingut al major nombre de persones.

La web està preparada per ser multi idioma, de moment traduïda al català, l'espanyol i l'anglès. Per afegir un idioma únicament s'ha de traduir el arxiu d'idioma al llenguatge desitjat i afegir-lo a la classe creada per aquest fi.

La web hauria de poder ser utilitzada per qualsevol navegador comú de l'actualitat, durant la implementació s'han utilitzat:

- Mozilla Firefox 9.0.1.
- Google Chrome 16.0.912.75.
- Internet Explorer 8.0.6.

Tot el funcionament del sistema transcorre dins d'una sessió de *PHP*, la qual es crea en el moment que l'usuari es valida a l'aplicació i es finalitza quan tanca la sessió o el navegador web. En cas d'accedir quan l'usuari no està en sessió es redireccionarà a una pantalla de sessió expirada.

La conversa síncrona mantinguda es registrada localment en el servidor afegint els missatges segons es van generant. El fitxer log es genera dins la carpeta *chat* de l'arrel dels arxius, creant la carpeta del grup i dins la carpeta de la categoria que classifica la conversa, segons cada cas.

### **9.3. Estructura de directoris**

S'ha intentat seguir una estructura de directoris coherent i de fàcil manteniment:

- Arrel:
  - o Arxius PHP com *index.php* o *main.php*.
  - o Carpeta *inc*:
    - Clases.
    - Arxiu de constants.
    - Carpeta *i18n*:
      - Arxius d'idiomes.
  - o Carpeta *js*:
    - Arxius de funcions i altres relacionats amb javascript.
  - o Carpeta *scripts*:
    - Arxius de funcions PHP.
  - o Carpeta *css*:
    - Full d'estils.
  - o Carpeta *common*:
    - Arxiu header i footer amb la capçalera i peu de la web.
  - o Carpeta *SpryAssets*:
    - Estil de javascript per el menú de la web.
  - o Carpeta *tablecloth*:

- Estil de javascript per les taules de la web.
- Carpeta *chat*:
  - Conté els grups que han mantingut mínim una conversa.
    - Dins de cada grup es crea la carpeta de la categoria.
      - Dins de grup/categoria es generen els arxius log.

## 9.4. Dificultats durant la implementació

Com ja s'ha comentat amb anterioritat, la principal dificultat ha estat aprendre a programar en els diferents llenguatges usats durant el desenvolupament del projecte. Aquest aprenentatge ha sigut totalment autodidacta a partir de la consulta de fòrums i tutorials d'Internet. Aquest procés s'ha allargat molt més del esperat provocant no disposar de tot el temps desitjat per dedicar a la implementació.

L'aprenentatge no ha sigut només en temes de programació, *PHP* comporta una filosofia d'entendre la programació diferent a la típica programació de *Windows* amb client – servidor. *PHP* no interactua mai amb la interfície gràfica, necessita d'altres llenguatge com *Javascript* que facin de pont.

En la implementació, he patit moments una mica desesperants, degut a la sensibilitat dels caràcters en la programació de *PHP*, he pogut passar hores revisant un codi on no trobava el error i on finalment el problema estava provocat perquè no havia posat una cometa o havia posat una lletra en majúscula per error.

Un altre cas desesperant, al qual vaig dedicar pràcticament un matí sencer, va ser durant la implementació d'un arxiu *PHP*, quan l'executava mostrava un error i per més que mirava el codi no hi veia que podia estar passant; l'error era que al final del arxiu s'hi havia afegit un salt de línia després de tancar la clau de *PHP*, traient aquest espai va funcionar correctament.

Una vegada adquirits els conceptes necessaris, la part més complicada va estar en l'anàlisi i la posterior implementació de les diferents opcions habilitades segons el rol d'usuari. Altres tasques que també van necessitar una certa complexitat va ser la sincronització del xat i la generació del arxiu log de conversa durant la comunicació.

Per altre banda, un tema que em va portar complicació va ser la codificació del contingut del xat per tal de que els accents i altres caràcters especials es veiessin correctament. El problema principal el generava el navegador Internet Explorer, el qual tot hi indicar al inici del document la codificació UTF-8 que s'utilitzava no ho tractava correctament. Degut això s'ha incorporat una classe per detectar el navegador utilitzat i en cas de ser Internet Explorer es codifica manualment a UTF-8.



## **9.5. Proves**

### **9.5.1. Proves unitàries**

Les proves unitàries s'han dedicat a provar les funcionalitats i mòduls implementats per tal de validar el seu funcionament. A continuació es detallen:

#### **9.5.1.1. Pantalla Validació**

- Evitar accés si no s'introdueix usuari i contrasenya.
- Evitar accés si no s'introdueix contrasenya.
- Evitar accés d'un usuari i/o contrasenya erroni.

#### **9.5.1.2. Pantalla Validació: Recordar contrasenya**

- Verificació de la funcionalitat de recordar contrasenya.

#### **9.5.1.3. Pantalla Validació: Contactar**

- Verificació que mostra error si no introdueix assumpte.
- Verificació que mostra error si no introdueix el missatge.
- Verificació enviament de correu correctament.

#### **9.5.1.4. Pantalla principal**

- Verificació de l'habilitació de les funcionalitats segons el rol del usuari.
- Verificació de la càrrega dels grups.
- Verificació de la càrrega d'usuaris segons el grup seleccionat.
- Verificació de la càrrega de les categories segons el grup seleccionat.
- Verificació del procés d'iniciar conversa.
- Verificació de no permetre iniciar conversa si falta algun element per seleccionar.
- Verificació del procés de canvi d'estat.
- Verificació del procés de canvi de comentari.
- Verificació de la mostra d'estat en la llista d'usuaris.

#### **9.5.1.5. Pantalla Principal: Contactar**

- Verificació que mostra error si no introdueix assumpte.
- Verificació que mostra error si no introdueix el missatge.
- Verificació enviament de correu correctament.

#### **9.5.1.6. Pantalla Principal: Converses**

- Verificació de la càrrega de les converses segons el grup seleccionat i el usuari validat.
- Verificació del botó de refrescar.
- Verificació de l'opció de visualització de la conversa seleccionada.

- Verificació de la generació del arxiu log de la conversa seleccionada.

#### **9.5.1.7. Pantalla Principal: Grups**

- Verificació de la càrrega de grups segons l'usuari validat.
- Verificació de la càrrega de la llista de responsables segons l'usuari validat.
- Verificació del botó de refrescar.
- Verificació de la creació de grup.
- Verificació de la modificació de grup.
- Verificació de la eliminació de grup.
- Verificació d'actualització de la llista principal de grups després d'una modificació.

#### **9.5.1.8. Pantalla Principal: Usuaris**

- Verificació de la càrrega d'usuaris segons l'usuari validat.
- Verificació de la cerca per *login*.
- Verificació del botó de refrescar.
- Verificació de la càrrega de la llista de nivells segons l'usuari validat.
- Verificació de la creació d'usuari.
- Verificació de la modificació d'usuari.
- Verificació de no permetre finalitzar el procés si no completen els camps obligatoris.
- Verificació de la eliminació d'usuari.
- Verificar no permetre eliminar si l'usuari ha participat en alguna conversa.

#### **9.5.1.9. Pantalla Principal: Usuaris per grup**

- Verificació de la càrrega d'usuaris del grup seleccionat.
- Verificació del botó de refrescar.
- Verificació de la cerca d'usuari per *login*.
- Verificació de l'assignació d'usuari al grup.
- Verificació de l'opció d'eliminar l'assignació del usuari al grup

#### **9.5.1.10. Pantalla Principal: Categories**

- Verificació de la càrrega de categories segons l'usuari validat.
- Verificació del botó de refrescar.
- Verificació de la creació d'una categoria.
- Verificació de la modificació d'una categoria.
- Verificació de la eliminació d'una categoria.
- Verificar no permetre eliminar si la categoria s'ha usat en alguna conversa.

#### **9.5.1.11. Pantalla Principal: Personal**

- Verificació de la càrrega de la informació del usuari validat.
- Verificació de la modificació de les dades.
- Verificar no permetre modificar si no es completen tots els camps obligatoris.

#### **9.5.1.12. Xat**

- Verificació càrrega de la categoria.
- Verificació càrrega dels usuaris convidats.
- Verificació càrrega dels usuaris no convidats.
- Verificació càrrega i actualització la conversa.
- Verificació funcionalitat tornar a convidar un usuari.
- Verificació funcionalitat convidar a un usuari.
- Verificació enviar missatge.
- Verificació generació log.

#### **9.5.2. Proves de sistema**

Gràcies al treball realitzat durant les proves unitàries, les proves de sistema es van basar a validar la finalitat per al qual s'ha implementat l'aplicació: *comunicació síncrona entre els diferents usuaris d'un grup i el corresponent registre en fitxers log*.

Es va requerir de dos PC, un amb sistema operatiu *Windows XP* i un altre amb *Windows 7*, provant amb tres dels navegadors més comuns: *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* i *Internet Explorer*.

Durant la prova de sistema un usuari va iniciar una conversa amb un altre usuari i es va mantenir una conversa síncrona. Posteriorment un nou usuari utilitzant el navegador *Internet Explorer* es va validar a l'aplicació i es va comprovar que les converses dels altres dos membres detectaven aquest ingrés procedint a l'invitació a la conversa del nou usuari. En aquest moment es va detectar l'error de codificació explicat en el punt *Dificultats durant la implementació*. Una vegada solucionat el problema detectat es va continuar amb les proves amb resultat satisfactori.

Al final es va comprovar que s'havia generat el fitxer log corresponent i amb la codificació correcta de caràcters.

## 10. Resultats

Les proves realitzades han permès validar les funcionalitats de l'aplicació web desenvolupada i comprovar que compleix tant amb els objectius de TFC com amb els requisits establerts en el seu anàlisi, els quals es detallen a continuació:

- Interacció síncrona entre diferents usuaris de la web.
- Classificació de la categoria de la conversa mantinguda. Tot hi que en un primer moment es volia contemplar la possibilitat de canviar de categoria a mitja conversa, per temes d'organització en la gestió de les dades, es va decidir seleccionar la categoria al inici de la conversa, entenent que l'usuari ja sap de quin tema ha de parlar amb els seus companys abans d'iniciar el xat.
- Registre de les converses mantingudes a un arxiu log, classificades per grup – categoria.
- Gestió de les diferents parts del aplicatiu: Usuaris, grups, categories i converses.

A més dels objectius establerts al inici del projecte, per tal d'intentar que l'aplicació pugui apropar-se més al que seria un entorn col·laboratiu, presenta alguna de les millores següents:

- Validació d'usuari i accés a un espai privat virtual modificat segons el rol del usuari.
- Gestió de la interfície i funcionalitat depenent del rol del usuari validat.
- Aplicació multi idioma en català, castellà i anglès. El idioma és selecciona a la pàgina de validació a la web.
- Permet la connexió simultània d'un nombre indeterminat d'usuaris, accedint cadascun amb la seva sessió de *PHP*.
- Permet al usuari mantenir varies converses simultàniament amb diferents usuaris del grup.
- Permet la gestió de grups, usuaris i categories segons el rol del usuari validat.
- Possibilitat de crear categories generals i específiques per un grup concret.
- Permet la modificació del estat del usuari segons correspongui, el qual serà vist per la resta d'usuaris abans de voler iniciar una conversa. L'estat podrà ser: Connectat, No disponible, Absent o Desconnectat.

- Permet a l'usuari introduir un comentari, el qual serà visible per la resta d'usuaris.
- Visualització dins l'aplicació web del històric de converses generades, la llista de converses es filtra segons l'usuari validat.
- Possibilitat de convidar a usuaris no convidats inicialment durant la conversa.
- Actualització dels diferents components dinàmics de l'aplicació com la llista d'usuaris i el desplegable de categories utilitzant Ajax. La llista d'usuaris s'actualitza de forma periòdica per actualitzar si es produeix algun canvi d'estat.
- Creació d'un procés intern cada cert temps que comprova si l'usuari té peticions de xat pendents.
- Actualització de la conversa usant Ajax per ser un procés net de cara a l'usuari.
- Funcionalitat de recordar la contrasenya enviant un mail amb les dades del usuari al correu electrònic associat.
- Funcionalitat per contactar amb l'administrador de la web per queixes i/o dubtes que puguin sorgir. Tant per un usuari validat com no.
- A més de rebre per mail el missatge enviat per l'usuari, l'administrador podrà consultar aquests missatges des de l'apartat "Contactar" de l'aplicació.
- Possibilitat al usuari de modificar i/o actualitzar les seves dades personals.

## **11. Conclusions**

### **11.1. Assoliment d'objectius**

Després de les proves realitzades i els resultats mostrats en el punt anterior, es considera un assoliment dels objectius del projecte:

- Sincronització síncrona entre diferents membres d'un grup.
- Classificació automàtica de les converses generades.
- Possibilitat al usuari de modificar fàcilment les categories.

Personalment, aquest projecte m'ha obert nous horitzons professionals ja que la introducció a la programació web ha sigut molt gratificant, tot hi ser conscient de les meves limitacions per falta de coneixement i experiència, aquest projecte ha aconseguit que trenqui les barreres enfront la programació web que arrastrava des de que vaig començar professionalment en aquesta professió. Haver-me dedicat sempre a la programació de dispositius, aplicacions client - servidor, etc, amb llenguatges com Delphi o C++ m'havia convertit en una mica reticent a aquest tipus de programació. En aquest sentit considero els meus objectius personals com notablement satisfets.

## **11.2. Discussió crítica**

Degut als problemes que han sorgit durant el desenvolupament, ja comentats en apartats anteriors d'aquest document, afegit a la falta d'experiència en aquest tipus de programació, l'aplicació consta d'algunes dificultats tècniques que a continuació es detallen:

- La comunicació síncrona es porta terme en finestres emergents de la pàgina principal per tal de permetre la comunicació de varies converses simultàniament. Des de punt de vista tècnic no s'ha aconseguit obrir la finestra de xat automàticament sense que l'usuari hagi d'autoritzar el pas habilitant la finestra emergent en el navegador web.
- Les converses es registren a la base de dades i posteriorment l'usuari té l'opció de descarregar-la en un arxiu log, per tal de realitzar aquest procés l'aplicació necessita obrir una finestra on realitzar les operacions, de vista al usuari quan demana un log s'obre una finestra en blanc que haurà de tancar un cop descarregat.
- Tot hi que l'aplicació ha estat programada amb el màxim d'estabilitat possible aplicant control d'errors i d'estat, es recomana fer un ús responsable de la web, sortint per exemple per el botó "Tancar Sessió" quan es vulgui abandonar la pàgina.

## **12. Treball futur**

Des de punt de vista tècnic hi ha alguns aspectes millorables, a continuació en detallem els més destacats:

- El disseny de l'aplicació és millorable, els esforços s'han aplicat més en aconseguir un disseny funcional que atractiu. Un bon disseny normalment sol necessitar temps i aquest concepte ha sigut justament el que més ha faltat en aquest projecte.

- Manca de filtres en les consultes, únicament s'ha aplicat un filtre en la consulta d'usuaris per *login*. Al ser un projecte universitari no s'ha dedicat més esforços en aquest tema. En cas de voler créixer l'aplicació s'haurà de tenir en compte millorar en aquest aspecte.
- Per facilitar la interacció del usuari, seria aconsellable desenvolupar algun avís visual i/o sonor quan es rebessin nous missatges en una conversa oberta però minimitzada.
- Per tal de facilitar la interacció entre els diferents usuaris, una important millora seria la implementació de colors en el text mostrat en la conversa segons el usuari.
- Permetre seleccionar la categoria durant la conversa si volen canviar de tema, així evitant que els usuaris hagin de tancar la conversa actual i obrir una nova per classificar-la correctament.

## 13. Glossari

A continuació es descriuen breument alguns dels termes utilitzats al llarg d'aquest document, ja siguin sigles o noms propis, pensant que poden requerir una descripció per el lector.

Terme	Descripció
<b>Ajax</b>	<i>Asynchronous JavaScript And XML</i> (JavaScript asíncron i XML)
<b>Apache</b>	Servidor web HTTP de codi obert.
<b>CDmon</b>	Empresa de hosting del domini i servidor web.
<b>CSS</b>	<i>Cascading Style Sheet</i> (fulls d'estil en cascada utilitzats en el disseny de la web).
<b>DOM</b>	<i>Document Object Model</i> (Model d'objectes del document). Permet interactua amb els events dels components.
<b>Dreamweaver</b>	Aplicació de Adobe com editor de programació web.
<b>Filezilla</b>	Aplicació per comunicar amb un servidor ftp. Facilita la descàrrega i pujada de fitxers.
<b>FTP</b>	<i>File Transfer Protocol</i> (Protocol de transport de fitxers).
<b>Gimp</b>	Aplicació d'edició d'imatges.
<b>Javascript</b>	Llenguatge de programació web utilitzat en la part del client per interactua amb el servidor.
<b>JQuery</b>	Biblioteca de Javascript, simplifica la programació.
<b>HTTP</b>	<i>Hypertext Transfer Protocol</i> (Protocol de transferència web)
<b>Microsoft PowerPoint</b>	Aplicació de Microsoft per la creació de presentacions.
<b>Microsoft Visio</b>	Aplicació de Microsoft per la creació de diagrames UML i altres.
<b>Microsoft Word</b>	Aplicació de Microsoft per la creació de documents.
<b>MySQL</b>	Sistema gestor de bases de dades.
<b>OpenProj</b>	Aplicació per la generació de diagrames de Gant i altres.
<b>PHP</b>	Llenguatge de programació web útil per la generació de pàgines dinàmiques.
<b>W3C</b>	<i>World Wide Web Consortium</i> . Estàndard internacional per la creació de pàgines web accessibles.
<b>WEB</b>	<i>World Wide Web</i> . Sistema de distribució d'informació basat en hypertext.
<b>Xampp</b>	Servidor independent que incorpora Apache, MySQL i PHP.



## **14. Bibliografia**

A continuació es detalla la bibliografia utilitzada durant tot el desenvolupament del projecte, incloent referències necessitades en fases prèvies a aquest document.

### **Anàlisi de requeriments**

- [http://ca.wikipedia.org/wiki/An%C3%A0lisi\\_de\\_requeriments](http://ca.wikipedia.org/wiki/An%C3%A0lisi_de_requeriments)
- <http://www.monografias.com/trabajos6/resof/resof.shtml>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/RequerimientosFuncionalesYNoFuncionales>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito\\_funcional](http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito_funcional)

### **Casos d'ús**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Caso\\_de\\_uso](http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_casos\\_de\\_uso](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_casos_de_uso)

### **Model entitat – relació**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_entidad-relaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Diagrama\\_Entidad\\_Relacion.svg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Diagrama_Entidad_Relacion.svg)

### **Model relacional**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_relacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional)
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/paso-tablas-entidad-relacion.html>
- <http://www.cs.us.es/cursos/bd-2002/HTML/modeloER.htm>

### **Diagrama d'activitat**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_actividades](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_actividades)
- <http://es.scribd.com/doc/2568098/UML-Diagramas-de-actividad>
- <http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/actividad.htm>

### **Diagrama de seqüència**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_secuencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia)
- [http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2\\_sequencediagram.html](http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_sequencediagram.html)

## **Requeriments d'usabilitat**

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>
- <http://www.monografias.com/trabajos42/propuesta-software/propuesta-software2.shtml>
- <http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/disenio-de-interfaces-y-usabilidad.html>
- <http://mundogeek.net/traduccion/interfases-usuario-usables/gui.html>
- <http://www.inta.gov.ar/activ/comunica/estiloweb.pdf>

## **Requeriment d'accessibilitat**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad_web)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/W3C>
- <http://www.w3c.es/>

## **Criteris de Nielsen**

- <http://www.guiaweb.gob.cl/guia/capitulos/tres/experiencia.htm>
- [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)

## **Tutorials d'introducció web**

- <http://tupale.org/foro/webmasters/crear-sitio-web-con-php-y-mysql-paso-a-paso-todos-los-capitulos/>
- <http://coloredlists.com/>

## **Fòrums de programació web**

- <http://es.php.net/>
- <http://www.desarrolloweb.com/>
- <http://www.phpclasses.org/>
- <http://tupale.org/foro/webmasters>
- <http://www.todoexpertos.com/>
- <http://www.forosdelweb.com/>
- <http://www.phpfreaks.com/>
- <http://www.php-hispano.net/>
- <http://www.bloogie.es/tecnologia/programacion>
- <http://es.answers.yahoo.com/>
- <http://www.tecnoretas.com/>

## **Component *table* utilitzat**

- <http://cssglobe.com/lab/tablecloth/>