



PROJECTE FI DE CARRERA  
-- ENGINYERIA INFORMÀTICA --

**Videojocs educatius**

Configuració del perfil del jugador en la  
plataforma de videojocs educatius K-Pax

Alumne: Joan V. Baz Bonilla  
Consultors: Heliodoro Tejedor Navarro  
Jordi Duch Gavaldà

Juny de 2012

## **Agraïments**

Dedico aquest Treball de Final de Carrera a totes les persones que recolzen el meu camí d'aprenentatge, en especial a la meva dona Espe i a les meves dues filles Iris i Estela per tots els moments robats i per la seva comprensió amb el, sovint absent, etern estudiant de la família.

Agraeixo a la UNED, la meva primera "alma mater", a la UOC i a tots els consultors, tutors i companys amb qui comparteixo aquest agradable viatge al coneixement.

A tots vosaltres, gràcies de tot cor.

## Resum

La conjunció de metodologies educatives de immersió i videojocs està començant a donar fruits. Apareixen cada dia noves aplicacions i funcionalitats, des de la millora de les capacitats cognitives de les persones majors fins a l'adquisició de noves habilitats de la població. A més, recentment, s'ha ampliat l'escenari amb la inclusió de xarxes socials, ara aquests treballs es fan acompanyats per altres persones que en situacions similars comparteixen experiències i coneixements.

En aquest marc una de les necessitats bàsiques es la de gestionar la pròpia imatge, en un entorn virtual on la presència es pura informació cal, mes que mai, cuidar allò que es mostra l'entorn, allò que no només forma part de l'usuari sinó que també defineix la interfície entre l'usuari i l'entorn social.

Aquest treball presenta una forma de gestionar el perfil dels usuaris de l'aplicació gestora de videojocs educatius en xarxa k-Pax. Paral·lelament al desenvolupament del codi es realitza la documentació de gran part de la plataforma existent, de les accions necessàries per poder tenir-la en mode local i es mostren algunes guies per futurs desenvolupaments.

# Índex de continguts

<b>TAULA DE FIGURES</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTOL I. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS</b>	<b>6</b>
INTRODUCCIÓ	6
OBJECTIUS	6
LLIURABLES PREVISTOS	6
MARC TEMPORAL	7
CICLE DE VIDA	7
RECURSOS I INFRAESTRUCTURA	7
HARDWARE	7
SOFTWARE	8
PLATAFORMA DE DESENVOLUPAMENT	8
ALTRES EINES DE GESTIÓ DE INFORMACIÓ	8
<b>ESTRUCTURA DEL PROJECTE I DESCOMPOSICIÓ EN ACTIVITATS</b>	<b>9</b>
ESTRUCTURA DEL PROJECTE	9
DESCOMPOSICIÓ EN ACTIVITATS	9
DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS	9
A) PLANIFICACIÓ PFC (PAC 1)	9
B) DESENVOLUPAMENT PFC (PAC 2)	9
C) ELABORACIÓ MEMÒRIA I PRESENTACIÓ PFC	10
PLANIFICACIÓ TEMPORAL DEL PROJECTE	10
CALENDARI DE DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE	10
PLANIFICACIÓ TEMPORAL	10
PROPOSTA DE PLANIFICACIÓ	11
ESQUEMA DE LA MEMÒRIA	14
<b>CAPÍTOL II. ESTAT DE L'ART</b>	<b>16</b>
INTRODUCCIÓ	16
<b>CAPÍTOL III. PLATAFORMA DE XARXES SOCIALS ELGG</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTOL IV. PLATAFORMA DE GESTIÓ DE VIDEOJOCs K-PAX.</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTOL V. ENLLAÇ ELGG-KPAX EN LA GESTIÓ DEL PERFIL.</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSIONS</b>	<b>28</b>
<b>FUTURES LÍNIES, TREBALLS.</b>	<b>28</b>
<b>GLOSSARI.</b>	<b>32</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXOS</b>	<b>36</b>
A) NOTES D'INSTAL·LACIÓ DE LES DIFERENTS PARTS DEL SISTEMA.	36
B) SOLUCIONARI.	45

## Taula de figures

FIGURA 1. PLANIFICACIÓ .....	11
FIGURA 2. SEGUIMENT DE TASQUES AMB XMIND .....	12
FIGURA 3. DESGLOSSAMENT D'ACTIVITATS .....	13
FIGURA 4. COMPARATIVA FACEBOOK VS GOOGLE. FONT: GOOGLE TRENDS .....	16
FIGURA 5. MODEL DE DADES D'ELGG. FONT: ELGG.ORG .....	19
FIGURA 6. TAULES D'ELGG. FONT PROPIA .....	20
FIGURA 7. ESQUEMA E-R DE LES TAULES DE KPAX. FONT: PROPIA .....	22
FIGURA 8. CASOS D'ÚS DE L'APLICACIÓ DE GESTIÓ DEL PERFIL. ....	23
FIGURA 9. DIAGRAMA ENTITAT-RELACIO DEL PROFILE KPAX .....	24
FIGURA 10. CLASSES JAVA DE KPAX .....	25
FIGURA 11. ADMINISTRACIÓ DELS CAMPS A EDITAR DEL PERFIL. ....	26
FIGURA 12. SELECCIÓ DE UN CAMP A EDITAR. ....	26
FIGURA 13. FINESTRA D'EDICIÓ DEL CAMP. ....	27
FIGURA 14. EDICIÓ DE LES DADES DEL PERFIL, MOSTRA EL NOU CAMP. ....	27
FIGURA 15. ALTA SERVIDOR JBOSS. ....	39
FIGURA 16. SELECCIÓ SERVIDOR JBOSS. ....	39
FIGURA 17. CONTINGUTS PAQUET DMG MYSQL .....	41
FIGURA 18. PROCEDIMENT DE INSTAL·LACIÓ DE PAQUET DMG. ....	41
FIGURA 19. MYSQL WORKBENCH, FINESTRA INICIAL. ....	42
FIGURA 20. MYSQL WORKBENCH, FINESTRA DE PERMISOS. ....	42
FIGURA 21. SELECCIÓ DE LA OPCIO PLUGINS A ELGG. ....	44
FIGURA 22. ESTAT DELS PLUGINS ELGG. ....	44

# Capítol I. Introducció i objectius

## Introducció

En els últims anys s'ha arribat a assolir un nivell d'ús generalitzat de les xarxes socials. Aquest fenomen està canviant tant la forma de comunicació entre usuaris com la forma de desenvolupament de programari. En el present treball es proposa una forma de fer servir aquesta situació per oferir videojocs educatius que es recolzen en les plataformes com a eina de formació i dels que s'espera contribueixin a potenciar encara més els beneficis que s'extreuen d'aquestes eines.

Degut a l'atractiu que suposen els sistemes un grup d'investigadors de la UOC ha posat en marxa aquesta iniciativa i proposen als alumnes que ho desitgin col·laborar aportant les seves solucions en els treballs de final de carrera. Aquest vol ser un d'aquests projectes, enllaçant amb allò ja realitzat, generant noves funcionalitats, intentant servir de base per futurs treballs.

## Objectius

L'objectiu del Projecte Final de Carrera es la realització del disseny i implementació d'una ampliació de les capacitats suportades i ofertes per la plataforma de gestió de videojocs educatius K-Pax.

El sistema ha de recollir les peticions client i donar-lis servei comunicant-se amb la infraestructura del servidor Elgg que recolza a la plataforma, retornant el resultat de la interacció al client originant del procés.

Per assolir aquest objectiu s'ha escollit la realització de "Un servei que permeti configurar el perfil del jugador per K-Pax, i els plugins corresponents per Elgg" seguint les recomanacions dels professors.

Quan a la tecnologia per la realització s'ha escollit fer servir Java en la generació dels serveis i PHP en l'apartat dels plugin seguint les tecnologies emprades per les plataformes corresponents.

## Lliurables previstos

Els lliurables previstos en aquest Projecte final de carrera son:

Un Pla de Treball amb la planificació de tasques previstes per assolir els objectius.

El Producte, consistent en els desenvolupaments del serveis per K-Pax i plugins per Elgg i la seva documentació associada.

La memòria que sintetitzarà el treball realitzat, incorporarà tota la informació precisa per comprendre la solució aportada així com la metodologia que s'ha fet servir i els detalls del procediment.

## Marc temporal

El termini establert per l'entrega dels elements resultants del Projecte Final de Carrera es el 18 de juny de 2012. La planificació elaborada per aquest projecte presenta un pla de treball adient a la consecució d'aquests objectius. S'adopta com data inicial del projecte el 5 de març de 2012 es a dir la data de lliurament de l'enunciat i estan previstes tres lliuraments parcials mitjançant els mecanismes d'avaluació continuada:

Lliurament del Pla de Treball: 26 de març de 2012.

Lliurament del producte en versió prèvia a la final: 28 de maig de 2012.

Lliurament final de producte i documentació: 18 de juny de 2012.

## Cicle de vida

A fi d'obtenir un producte de qualitat assegurada i una planificació realista s'opta per l'aplicació de les recomanacions contingudes en la norma ISO/IEC 29110-1:2011 de cicles de vida per entitats molt petites.<sup>1</sup>

Es centralitza la localització del codi en un repositori Git amb sincronització per les còpies de seguretat.

Es determina una numeració de les versions en tres nivells amb canvi en el primer nivell per línies base de versions completes, canvis en el segon nivell per modificacions importants i canvis en el tercer nivell per solució de "bugs".

## Recursos i infraestructura

En aquest apartat s'enumeren el recursos amb que es compta per dur a terme el projecte.

### Hardware

S'ha fet servir un ordinador Apple iMac amb processador Intel Core 2 Duo a 2,8 Ghz i 4Gb de memòria RAM amb OS X Lion 10.7.3

Com a recolzament en alguns apartats s'han fet servir altres ordinadors amb sistemes Linux i MS Windows, sobre tot en l'apartat de comprovació de compatibilitats.

## Software

En la implementació de les plataformes es fa servir:

- PHP 5.4.0
- MySQL 5.5.22
- Elgg 1.8.3
- K-Pax 1.0

## Plataforma de desenvolupament

Per desenvolupar s'ha fet servir:

- Maven 3.0.4
- Eclipse en la seva versió Indigo, amb els plugins
  - M2E
  - eGit
  - Editor PHP (PDT)

## Altres eines de gestió de informació

Per la planificació i seguiment OpenProj 1.4, per diagrames Yed Graph Editor 3.9, l'edició de documents i presentacions ha estat realitzada amb LibreOffice 3.4.4, altres recursos dels que s'ha fet ús intensiu en la recaptació, organització i elaboració de informació son:

Mozilla Firefox 11, Google (cercador i diferents productes com Google Books, Google Docs...), Zotero 3.0 i VUE 3.1.2 per l'organització de referències, Evernote 3.0.6 per la gestió de notes i Xmind 3.2 per mapes de conceptes.

Sempre que ha estat possible s'ha fet servir codi obert.



# Estructura del projecte i descomposició en activitats

## Estructura del projecte

Es defineix la composició del projecte en activitats estructurades seguint la metodologia de desenvolupament en cascada.

## Descomposició en activitats

El projecte contempla el disseny i construcció del programari requerit així com l'elaboració de tots els documents lliurables inclòs aquest pla de treball.

## Descripció de les activitats

Les principals activitats que compondran el projecte seran les següents:

### a) Planificació PFC (PAC 1)

Aquesta tasca ja ha estat realitzada al lliurament del Pla de Treball. Seguint la metodologia de planificació s'han determinat les tasques necessàries per assolir els objectius previstos.

### b) Desenvolupament PFC (PAC 2)

Aquesta tasca compren les activitats següents:

Revisió dels requeriments per l'aplicació, per avaluar si son suficients per començar el disseny o cal clarificar alguns apartats.

Elaboració del disseny conceptual dels serveis K-Pax i dels plugins Elgg corresponents, reflectint-lo en un disseny lògic.

Paral·lelament a les tasques de disseny es duran a terme les de instal·lació i configuració de la infraestructura necessària (MySQL, PHP, servidors Elgg i kPax i entorn Eclipse)

Construcció i proves dels plugins i serveis, generant la documentació adient.

Revisió completa del codi i de la documentació per assegurar que siguin consistents, homogenis i complets.

Finalment es realitzarà l'entrega.

### **c) Elaboració memòria i presentació PFC**

Es realitza el document de memòria del Projecte Final de Carrera i la seva entrega final.

## **Planificació temporal del projecte**

### **Calendari de desenvolupament del projecte**

La data inicial del projecte ha estat el 5 de març de 2012, la data límit d'entrega es el 18 de juny de 2012, es a dir es disposa de 112 dies naturals. Degut a que no es pot comptar amb una jornada laboral de dedicació a aquestes tasques es calcula un terme mitjà de 3 hores diàries. Es compensen algunes duracions al tenir en compte la major dedicació possible durant els caps de setmana.

### **Planificació temporal**

Es fa servir OmniPlan per la planificació, les precedències es recullen directament en l'eina que les gestiona correctament.

## Proposta de planificació

Atenent a les dates proposades d'inici i finalització es proposa la següent planificació:

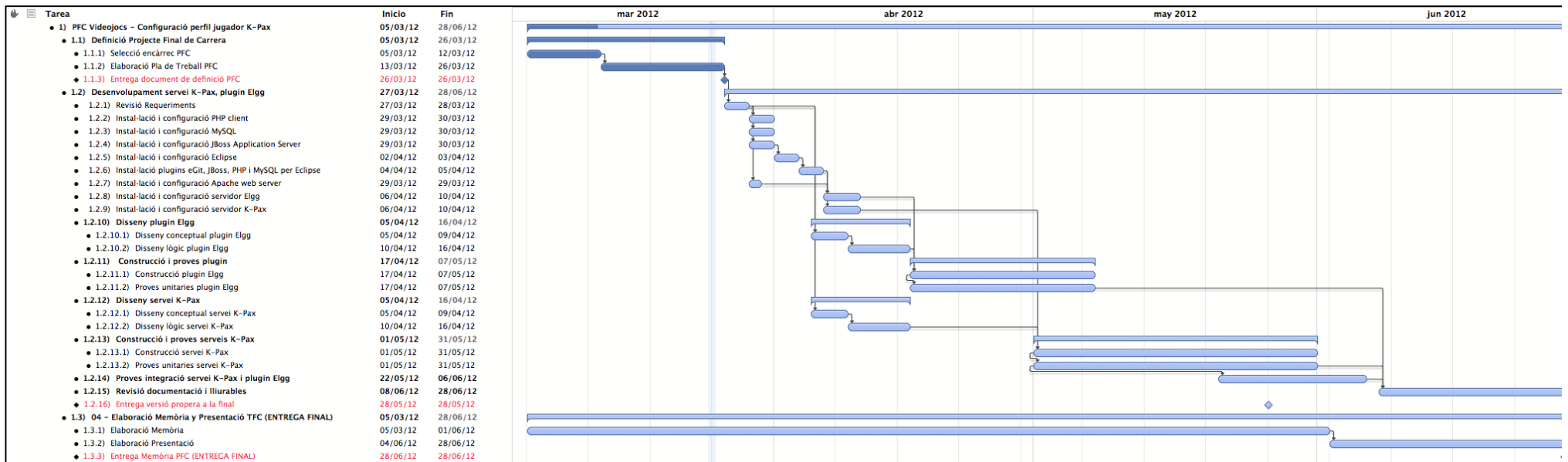


Figura 1. Planificació

Pel seguiment de les activitats s’ha utilitzat Xmind, es mostra una captura de pantalla de un moment a mig camí de la realització:

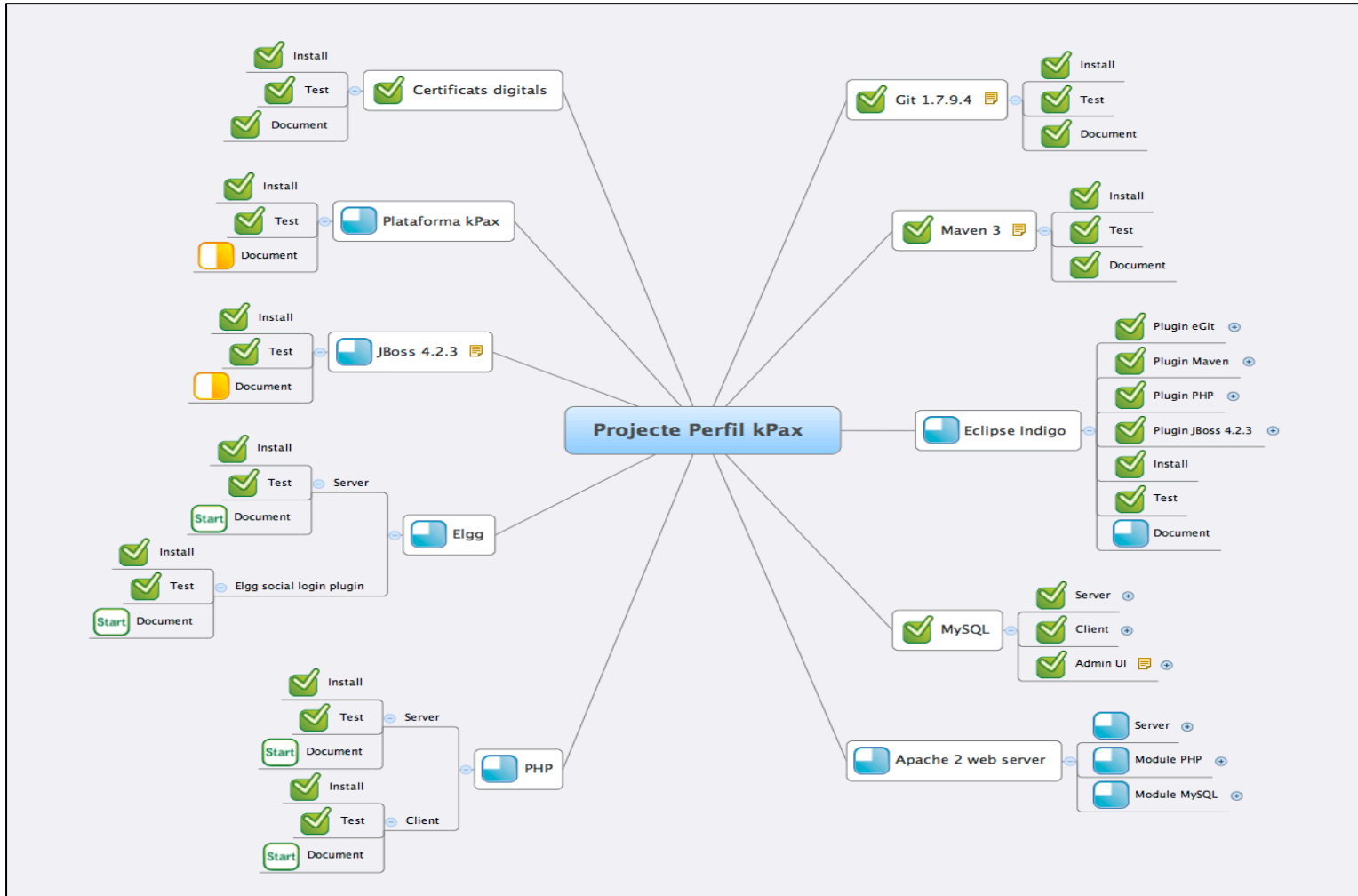


Figura 2. Seguiment de tasques amb Xmind

El desglossament de les activitats en format de millor visibilitat:

Tarea	Inicio	Fin
● 1) PFC Videojocs - Configuració perfil jugador K-Pax	05/03/12	28/06/12
● 1.1) Definició Projecte Final de Carrera	05/03/12	26/03/12
● 1.1.1) Selecció encàrrec PFC	05/03/12	12/03/12
● 1.1.2) Elaboració Pla de Treball PFC	13/03/12	26/03/12
◆ 1.1.3) Entrega document de definició PFC	26/03/12	26/03/12
● 1.2) Desenvolupament servei K-Pax, plugin Elgg	27/03/12	28/06/12
● 1.2.1) Revisió Requeriments	27/03/12	28/03/12
● 1.2.2) Instal·lació i configuració PHP client	29/03/12	30/03/12
● 1.2.3) Instal·lació i configuració MySQL	29/03/12	30/03/12
● 1.2.4) Instal·lació i configuració JBoss Application Server	29/03/12	30/03/12
● 1.2.5) Instal·lació i configuració Eclipse	02/04/12	03/04/12
● 1.2.6) Instal·lació plugins eGit, JBoss, PHP i MySQL per Eclipse	04/04/12	05/04/12
● 1.2.7) Instal·lació i configuració Apache web server	29/03/12	29/03/12
● 1.2.8) Instal·lació i configuració servidor Elgg	06/04/12	10/04/12
● 1.2.9) Instal·lació i configuració servidor K-Pax	06/04/12	10/04/12
● 1.2.10) Disseny plugin Elgg	05/04/12	16/04/12
● 1.2.10.1) Disseny conceptual plugin Elgg	05/04/12	09/04/12
● 1.2.10.2) Disseny lògic plugin Elgg	10/04/12	16/04/12
● 1.2.11) Construcció i proves plugin	17/04/12	07/05/12
● 1.2.11.1) Construcció plugin Elgg	17/04/12	07/05/12
● 1.2.11.2) Proves unitàries plugin Elgg	17/04/12	07/05/12
● 1.2.12) Disseny servei K-Pax	05/04/12	16/04/12
● 1.2.12.1) Disseny conceptual servei K-Pax	05/04/12	09/04/12
● 1.2.12.2) Disseny lògic servei K-Pax	10/04/12	16/04/12
● 1.2.13) Construcció i proves serveis K-Pax	01/05/12	31/05/12
● 1.2.13.1) Construcció servei K-Pax	01/05/12	31/05/12
● 1.2.13.2) Proves unitàries servei K-Pax	01/05/12	31/05/12
● 1.2.14) Proves integració servei K-Pax i plugin Elgg	22/05/12	06/06/12
● 1.2.15) Revisió documentació i lliurables	08/06/12	28/06/12
◆ 1.2.16) Entrega versió propera a la final	28/05/12	28/05/12
● 1.3) 04 - Elaboració Memòria y Presentació TFC (ENTREGA FINAL)	05/03/12	28/06/12
● 1.3.1) Elaboració Memòria	05/03/12	01/06/12
● 1.3.2) Elaboració Presentació	04/06/12	28/06/12
◆ 1.3.3) Entrega Memòria PFC (ENTREGA FINAL)	28/06/12	28/06/12

Figura 3. Desglossament d'activitats

La programació inicial es va dur a terme segons lo previst, es va instal·lar tot el necessari, es va comprovar el funcionament del plugin proposat, es va realitzar la documentació de tot el que s'havia fet.

La construcció del servei k-Pax va trobar especial dificultat per la manca de documentació, donat que aquesta funcionalitat la pot oferir el sistema sense necessitat de programació addicional es proposa una solució ja realitzada i alternatives viables en cas de continuar el desenvolupament de nous mòduls.

## **Esquema de la memòria**

Després d'aquesta introducció, la resta de la memòria s'estructura en els següents capítols:

### **- Capítol II. Estat de l'art**

En aquest capítol es descriuen les tecnologies i treballs mes importants pel desenvolupament de plataformes de videojocs educatius així com les característiques de les plataformes Elgg i kPax en aquest entorn.

S'especifica també el treball dut a terme anteriorment per els equips de programació de la UOC i com aquest document vol enllaçar amb ells i amb els futurs que es facin en la mateixa línia.

### **- Capítol III. Plataforma de xarxes socials Elgg**

Detalla les característiques i funcionalitats ofertes per la plataforma. Primera part de la infraestructura necessària per dur a terme el projecte

Es detalla el mecanisme d'extensió que permet afegir funcionalitats sense modificar les fonts originals o bé amb modificacions mínimes.

### **- Capítol IV. Plataforma de gestió de videojocs educatius kPax**

Descripció de la interfície externa del sistema, en aquest apartat es troben els serveis que permeten la interacció amb l'exterior.

Conté referències als treballs duts a terme anteriorment així com una relació de les llibreries en que es basa i dels serveis oferts.

### **- Capítol V. Enllaç Elgg-kPax en gestió del perfil.**

S'especificuen els treballs duts a terme per poder gestionar el perfil dels usuaris de kPax des de la gestió de vistes del servidor Elgg

Es relacionen els mòduls modificats per poder gestionar amb altes, lectures, modificacions i baixes dels camps del perfil tant per part de l'administrador com de l'usuari dels serveis.

- **Apartats finals: Glossari, Bibliografia, Annexos.**

Degut a la gran quantitat de sigles i termes tècnics s'opta fer afegir un glossari. Quan a la bibliografia, conté les referències del contingut text. Els annexos contenen la part corresponent de codi.

- **Formats i convencions.**

S'escull una tipografia Verdana pel text general per millorar la llegibilitat en pantalla d'ordinador. Quan es mostra codi es fa en tipografia Courier New. En les referències bibliogràfiques s'ha optat pel model de la UOC.<sup>2</sup> En tot el possible s'han fet servir estàndards, des de patrons de disseny en la programació fins el seguiment de bones pràctiques recomanats per la comunitat Elgg en el seu apartat.

## Capítol II. Estat de l'art

### Introducció

Les xarxes socials digitals coneixen una etapa d'expansió en aquests moments, malgrat la decepció soferta per la sortida a borsa de Facebook i les posteriors sotragades que, hores d'ara al escriure aquest document, encara segueixen succeint.

Aquests incidents no poden fer-nos perdre de vista que Facebook segueix sent la destinació preferida dels usuaris com pàgina inicial, per damunt inclús de Google que ho havia estat fins recentment. Es pot comprovar de manera senzilla, fent servir el propi Google Trends es veu com Facebook supera des de mitjans de 2008 i en l'actualitat multiplica per 2.65 el nombre de visites al seu web en comparació amb Google:

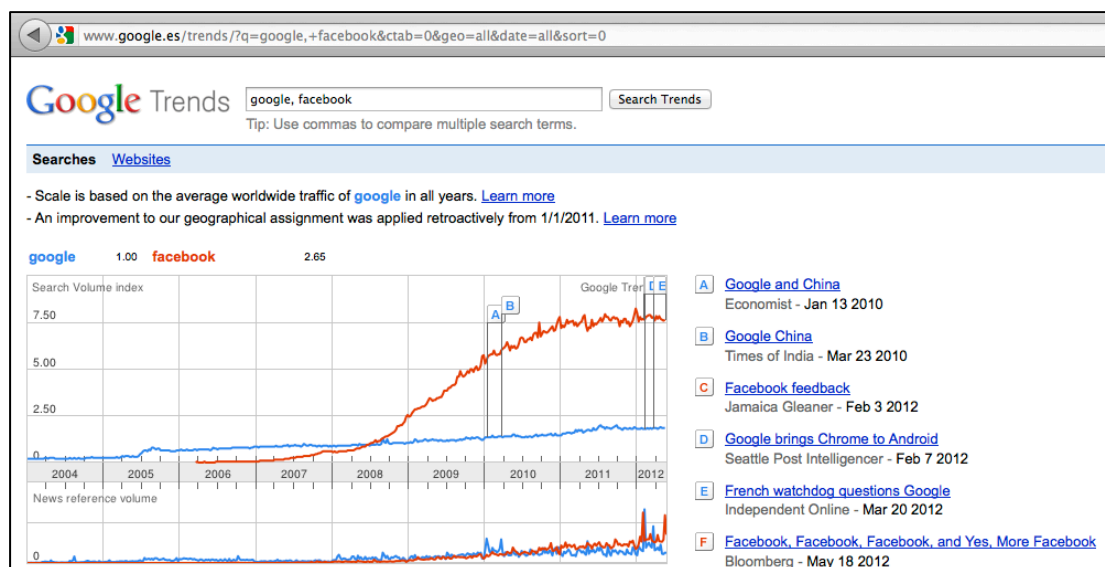


Figura 4. Comparativa Facebook vs Google. Font: Google Trends

Aquestes tipus de dades avalen la necessitat de prestar atenció als fenòmens socials en torn les xarxes.

D'altra banda la evolució en la pedagogia fa temps que ha superat el punt en que l'aprenent havia de treballar en solitud, des de Vigotsky<sup>3</sup> es coneix que l'aprenentatge es un procés social, i que es millor aprendre en connexió.

Així mateix es reconeix la vàlua del joc com activitat d'aprenentatge, Piaget, Vigotsky, Montessori i altres han escrit recolzant aquest punt de vista, tant en l'àrea de pedagogia com en la d'andragogia. També ha estat mostrat el valor dels videojocs com a eina educativa<sup>4</sup>

Afegir les possibilitats de les xarxes socials a les dels videojocs proporciona una formidable eina d'aprenentatge, l'usuari pot assolir noves fites de manera col·laborativa o competitiva en unes situacions que no pot assolir en solitud.



Un dels primers trets a tenir en compta al passar de l'aïllament dels videojocs a la experiència compartida es la necessitat d'una autoimatge adient. Els avatars van ser creats en el món dels videojocs en xarxa per resoldre aquesta necessitat.

L'usuari conforma, en el avatar i en el seu perfil de usuari, la seva autoimatge i la imatge que vol presentar en societat.<sup>5</sup>

Alguns usuaris troben especial dificultat en associar la imatge de l'avatar i el seu perfil amb la seva pròpia identitat. En el joc, com en la literatura, sovint cal fer un esforç de "suspensió d'incredulitat" per obtenir la immersió plena en el entorn. Com en literatura, qui no es capaç de fer aquest exercici difícilment percep que l'activitat proporcioni plaer i acaba per abandonar.

El perfil i l'avatar informen a la resta d'usuaris de les capacitats, interessos i aspectes rellevants del jugador, serveixen de interfícies de relació en xarxa.

Cuidar el perfil i l'avatar es una inversió de temps que tot jugador realitza en primer lloc per tenir cura de l'autoimatge, en segon lloc pels rèdits que aquesta acció li pot aportar durant el joc. Es sintetitza una informació que es reutilitzarà en cada connexió, ajuda a establir vincles per proximitat d'interessos i capacitats o per complementarietat dels mateixos.

## Capítol III. Plataforma de xarxes socials Elgg

Elgg, <http://www.elgg.org/>, es un servidor d'aplicacions de xarxes socials realitzat en codi obert.

Implementat sobre una plataforma [X]AMPP, basa el seu funcionament en les capacitats que l'ofereix MySQL per la persistència de dades, Apache web server com servidor web, PHP com llenguatge de script adient a l'entorn web. La X de l'acrònim denota la possibilitat de treballar amb diferents sistemes operatius, sent els més habituals Windows, Linux i OS-X

Al damunt d'aquesta base es poden construir aplicacions de xarxes socials i de fet ho fan organitzacions com Oxfam o la Universitat de Florida.

Elgg proporciona una programació orientada a objectes, formalitzada mitjançant les denominacions dels directoris i fitxers que conformen la seva estructura, dividida en mòduls extensibles.

El mecanisme d'extensió de Elgg permet fer substitució (override) de les funcions dels mòduls, per exemple, en el cas del perfil el mòdul original conté el fitxer:  
`/mod/profilemanager/views/default/profile/userdetails.php`

Es pot estendre per substitució creant el fitxer  
`/mod/profilemanagerkPax/views/default/profile/userdetails.php`

Sempre que el segon plugin es carregui després del primer aquesta vista tindrà preferència, Elgg permet determinar l'ordre de càrrega dels plugins.

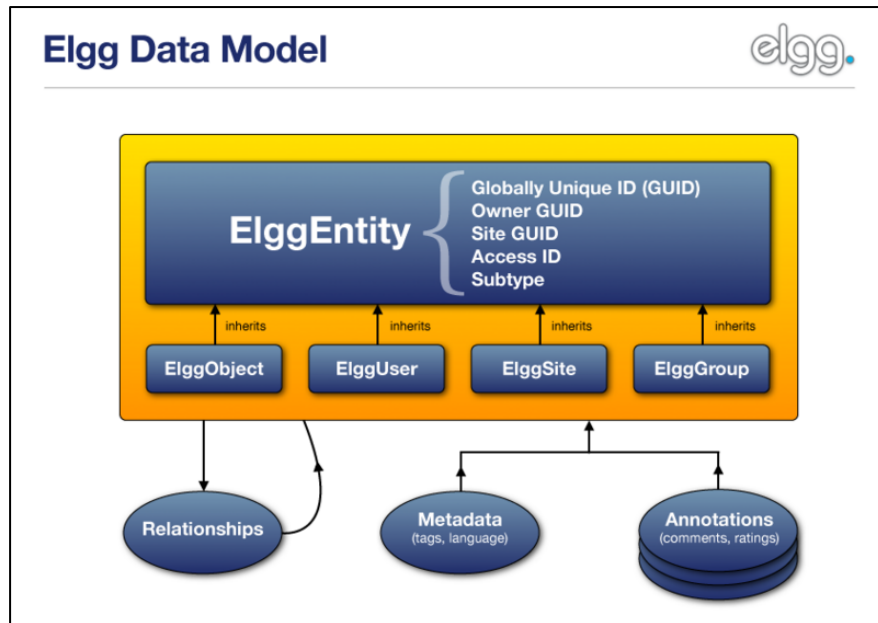
A Elgg existeixen dos tipus d'esdeveniments, els que s'executen a la posta en marxa del servidor o quan es crea, actualitza o esborra algun objecte anomenats Elgg esdeveniments i els que tenen lloc quan ocorre alguna acció i aquesta pot ser substituïda en un plugin. Els plugins s'executen en ordre, seqüencialment fins que algun gestor d'esdeveniments retorna 'false'.

La unió de les dues característiques, substitució de les vistes i extensió dels tractament dels esdeveniments doten a Elgg de la flexibilitat necessària per poder fer front a un ampli ventall de noves funcionalitats sense haver de reescriure el codi principal.

El model de dades de Elgg permet la inclusió de nous objectes donat que existeix un objecte genèric (ElggObject) que pot ser fàcilment estès i que es pot relacionar amb si mateix o amb altres objectes de kPax, usuaris, grups, etc.

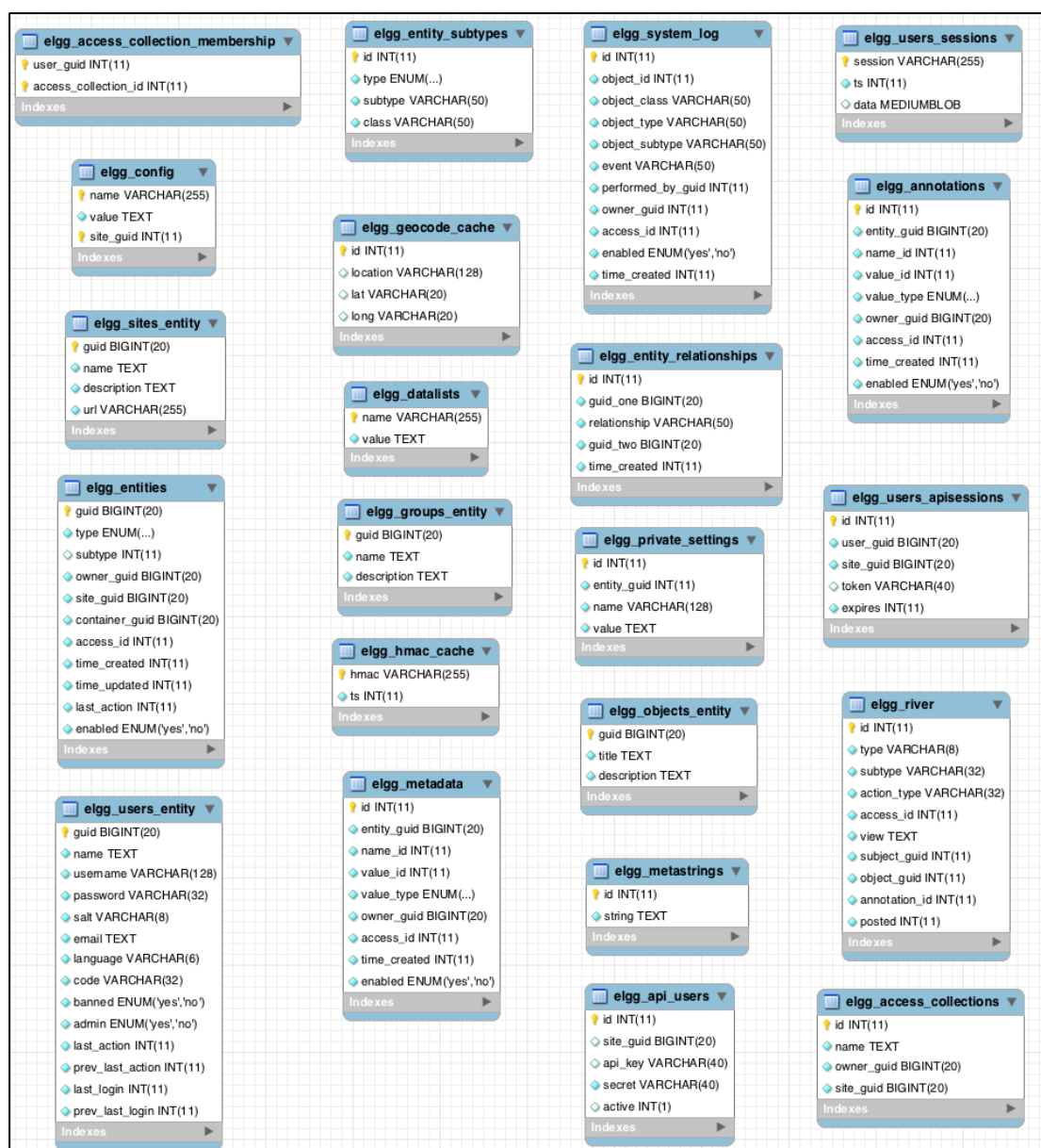
Es possible fer servir un ElggObject per gestionar els jocs, un altre per gestionar els camps del perfil, els likekPax... es a dir es possible fer servir aquest model com l'únic model de dades per les dues plataformes.

Un 'ElggUser' es pot transformar en un 'kPaxUser' simplement assignant el subtype, d'altra banda les metadades servirien per identificar el 'realm', d'aquesta manera es possible la simplificació.



**Figura 5. Model de dades d'Elgg. Font: elgg.org**

Malgrat la simplicitat del model conceptual d'Elgg es pot veure com dona lloc a un extens model de dades, amb una gran quantitat de taules:



**Figura 6. Taules d'Elgg. Font propia**

Per aprofitar les capacitats d'extensió d'Elgg s'ha cercat un plugin (Profile Manager de Jeroen Dalsem) ja desenvolupat, estable en la seva versió 7.3, amb una ampla base d'usuaris actius i que conté les funcionalitats necessàries:

<http://community.elgg.org/pg/plugins/project/385114/developer/jdalsem/profile-manager>

S'ha contactat amb l'autor s'ha obtingut el seu permís per estendre el seu plugin, per cortesia donat que la llicència es GPL per lo que es permet també la seva inclusió per la distribució d'aquesta aplicació.

Aquest plugin permet gestionar usuaris amb diferents perfils, pertanyent a diferents grups. Editar tant des del perfil de l'administrador com de l'usuari els camps que componen un perfil. Els camps poden ser de diferents tipus: text, calendar, file, multiselect...

## Capítol IV. Plataforma de gestió de videojocs k-Pax.

k-Pax es un conjunt de serveis creats per la interacció entre diferents aplicacions. En concret es tracta de la interacció entre Elgg com plataforma de xarxes socials i un conjunt d'aplicacions de videojocs educatius que es recolzen en la infraestructura per gestionar dades com puntuacions, esdeveniments, ...

K-Pax es executat des de un servidor d'aplicacions, Jboss en aquest cas, i ha estat desenvolupat fent servir Java, J2EE i un seguit de construccions com patrons de disseny, arquitectura MVC, biblioteques de funcions (també anomenades llibreries) o bastides que permeten agilitzar el procés. A continuació s'enumeren aquestes:

- Ant (Gestió de scripts de construcció)
- AOPAlliance (Aspect Oriented Programming Alliance)
- Commons collections (Gestió de col·leccions)
- Commons logging (Gestió de registres)
- Hibernate (Persistence framework)
- Jackson (Json processor)
- Java Transaction (Gestió de transaccions)
- Java XML Apis (Llibreries XML)
- Jersey (REST framework)
- Jettison (Java APIS, STaX, DOM) read write JSON
- Junit (Framework per proves unitariaries)
- Log4j (Gestor de registre)
- Mimepull (API per accedir MIME parts d'un missatge)
- MySQL connector/J (Connexió MySQL-Java)
- Oauth (Open authorization library)
- SI4j (Gestor de registre)
- Spring (Framework d'aplicacions java)

Per la instal·lació inicial es fa servir Maven per descarregar tots aquests afegits, a continuació es fa servir Git per obtenir el codi font de la plataforma de serveis.

Git permet el treball col·laboratiu, la comunicació asíncrona entre desenvolupadors i la gestió del codi i tiquets. Aquesta eina ha estat essencial en la elaboració d'aquest treball, d'una banda ha servit per continuar la feina ja feta pels anteriors desenvolupadors, d'altra durant el desenvolupament s'han fet correccions a algunes parts del codi i han estat aprovades per la seva publicació, un llistat exhaustiu de les modificacions proposades i autoritzades tant a k-Pax com als mòduls de Elgg, fent servir Mynt com a nom d'usuari es pot trobar al annexos, però a tall d'exemple, algunes modificacions:

<i>Activity</i>	<i>Reference</i>
Mynt opened pull request 7 on jsanchezramos/mods-kpax	
Update README.md	
1 commit with 7 additions and 9 deletions	
<a href="#">Mynt</a> pushed to patch-6 at <a href="#">Mynt/mods-kpax</a>	<a href="#">0db17e2</a>
• Edited <a href="#">Full installation for developers</a> .	<a href="#">View the diff »</a>
<a href="#">Mynt</a> edited the <a href="#">jsanchezramos/k-pax</a> wiki .	

L'organització del model de dades de kPax:

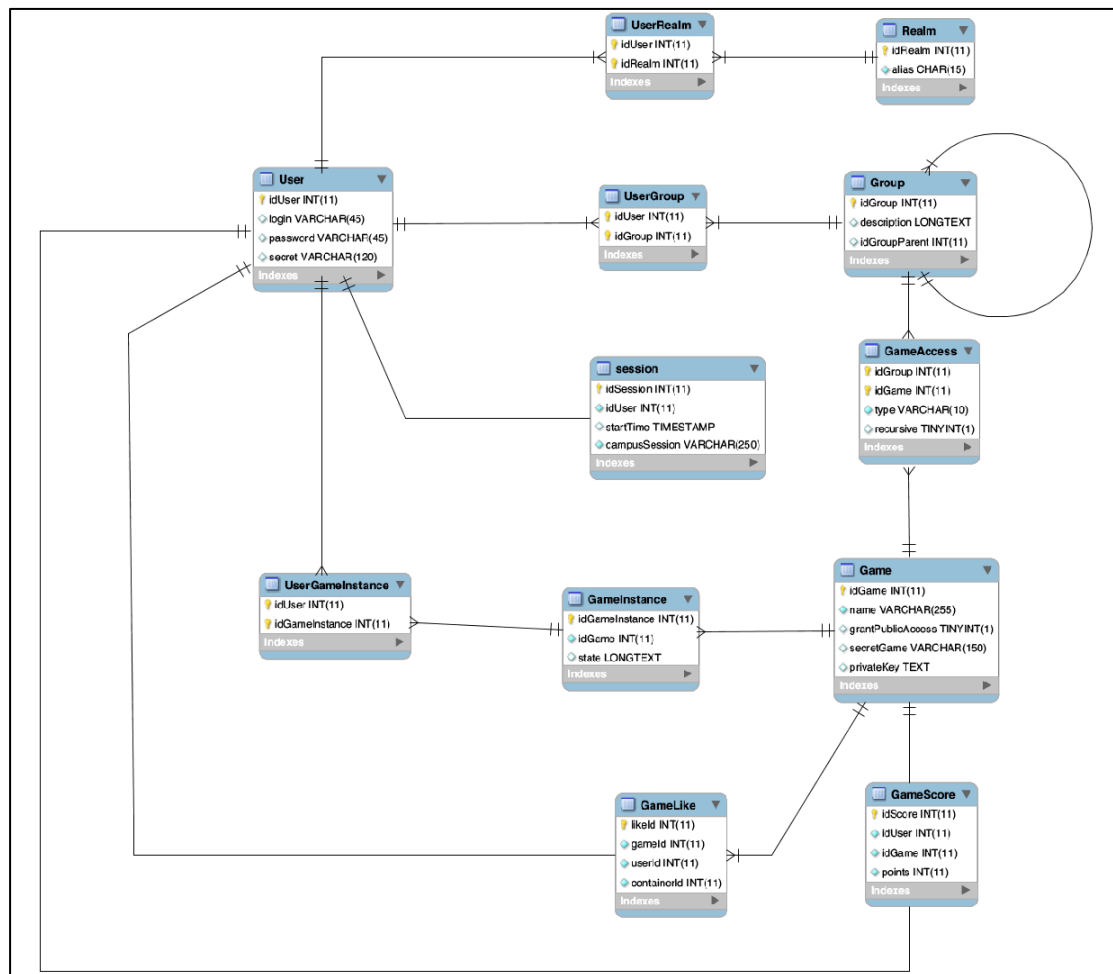


Figura 7. Esquema E-R de les taules de kPax. Font: pròpia

Aquest esquema reflecteix una forma de desenvolupament en la que, per cada nova necessitat, es generen noves taules i relacions amb les anteriors, per a continuació afegir totes les construccions MVC al sistema corresponents als nous elements. A més, s'haurà de modificar el codi preexistent per gestionar les relacions amb les noves entitats.

La complexitat del codi augmenta exponencialment a mida que s'afegeixen noves característiques fent-lo un sistema de programació difícilment sostenible a llarg termini,

## Capítol V. Enllaç Elgg-kPax en la gestió del perfil.

Per poder gestionar les característiques del perfil del jugador dins la plataforma k-Pax es necessari estendre la funció profile de Elgg i modificar les capacitats de k-Pax perquè sigui possible la connexió.

Una part d'aquestes interaccions ja va donada en els Mods Elgg per kPax. Aquests mods estan compostats per:

- loginrequired: amaga totes les pàgines d'Elgg, exceptuant les d'inici, registre i oblit de la contrasenya a l'usuari no autenticat.
- kpax: conté els webservices necessaris per interactuar des de fora amb el servidor elgg intern.
- apiadmin: genera y gestiona els certificats per l'autenticació.
- likeKpax: gestiona les anotacions "m'agrada" en els objectes kPax.

A continuació es mostra el diagrama de casos d'ús, en el cas del plugin de gestió del perfil:

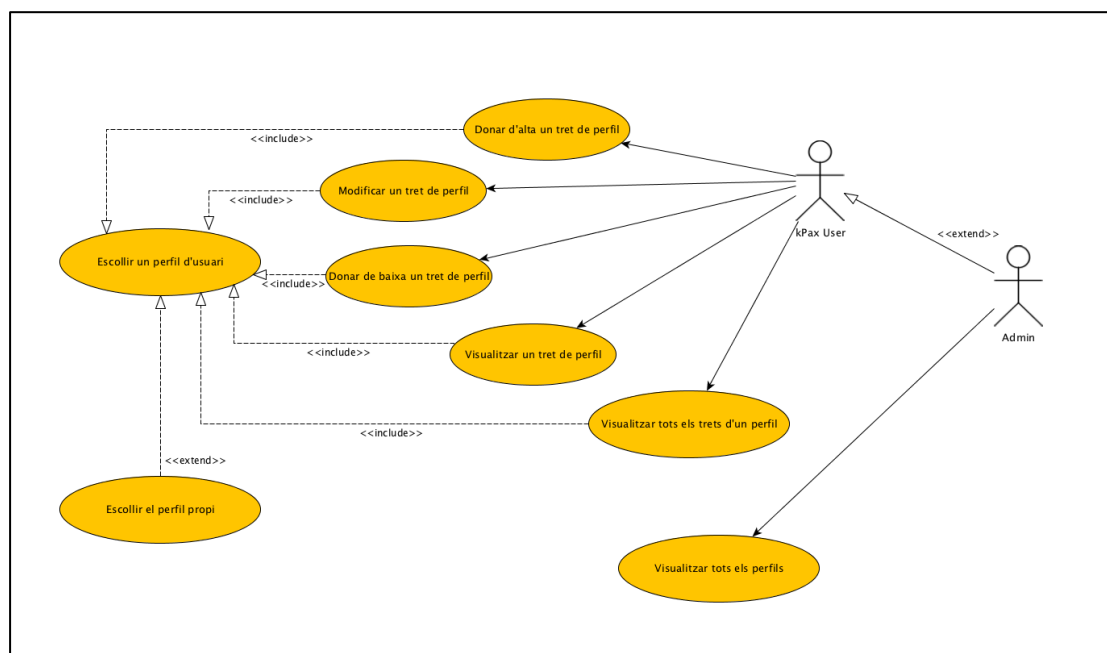
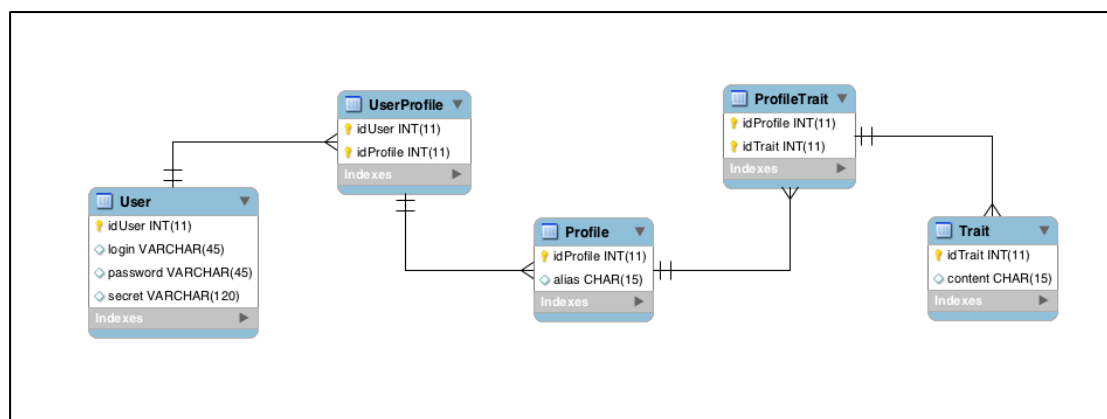


Figura 8. Casos d'ús de l'aplicació de gestió del perfil.

Si s'opta per continuar amb la programació tradicional k-Pax llavors, en el nivell del model de dades de k-Pax es necessiten noves taules que tinguin en compte les funcionalitats exigides, per aquest fi cal crear les taules:

- UserProfile (Relaciona un usuari amb els seus perfils)
- Profile (Conté el nom de cada perfil)
- ProfileTrait (Relaciona un perfil amb les seves característiques [trait=tret])
- Trait (Contingut dels trets)



**Figura 9. Diagrama Entitat-Relació del Profile kPax**

Aquestes taules i camps s'anoten en les classes corresponents DAO, també s'implementen els corresponents Bussiness Objects i els View Objects:



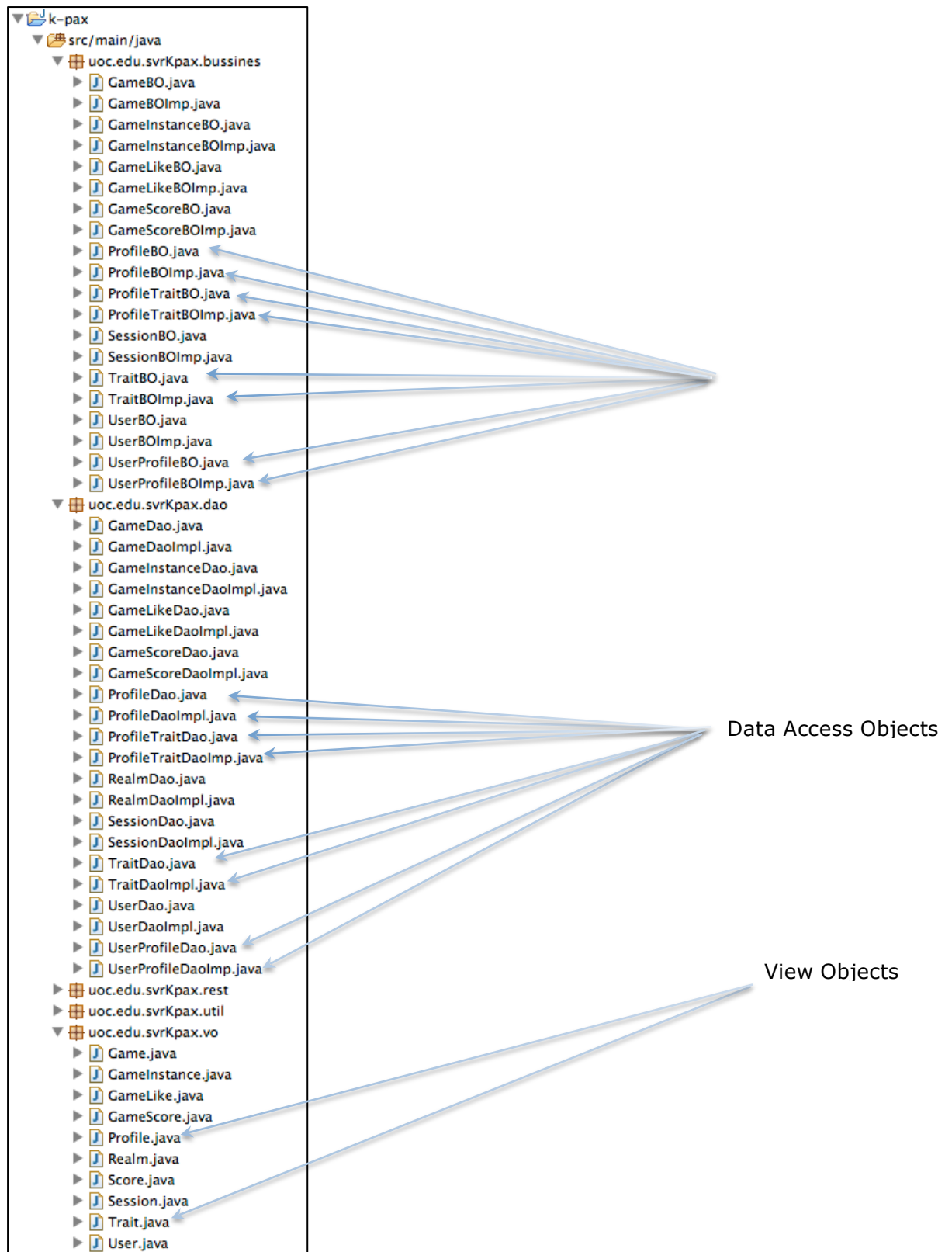
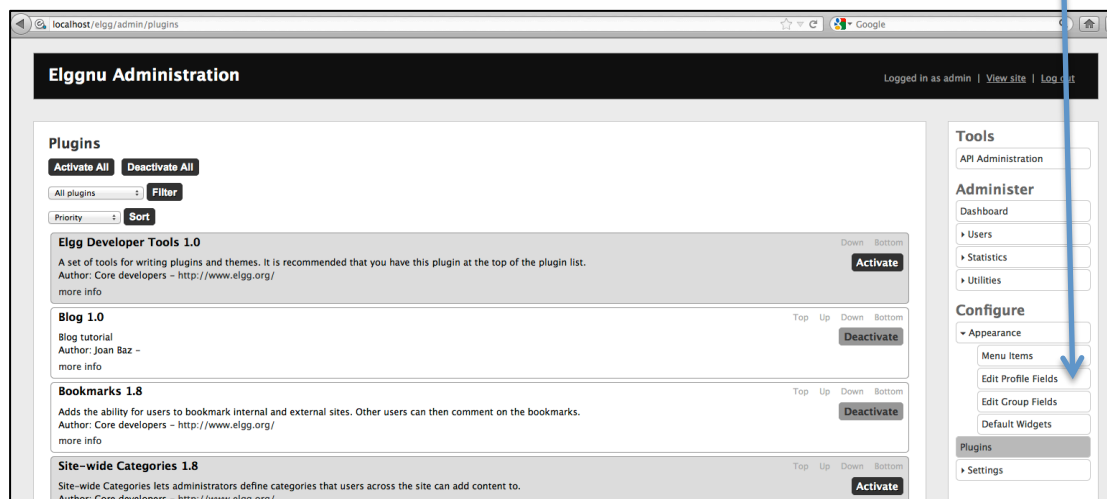


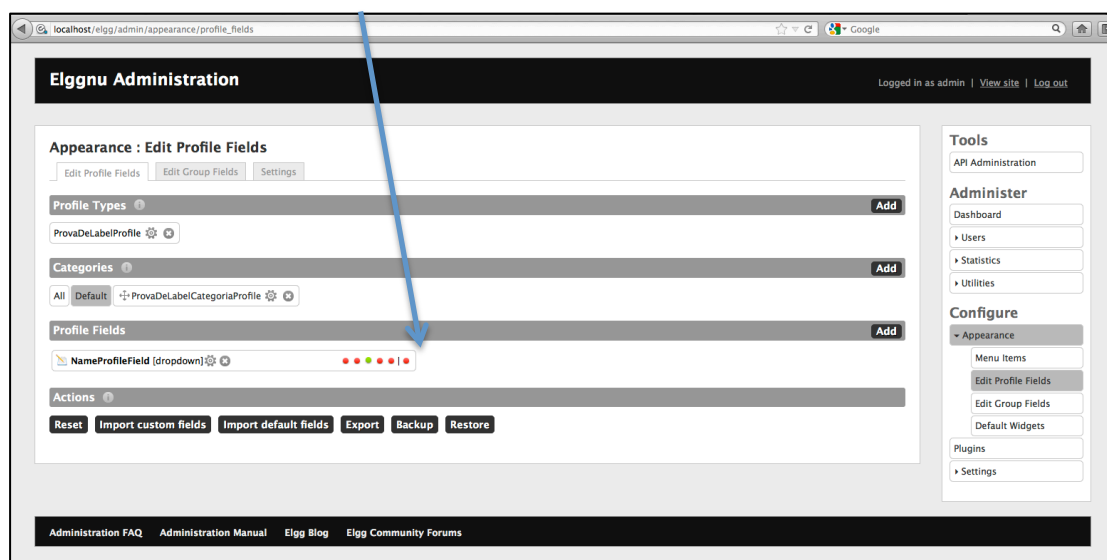
Figura 10. Classes java de kPax

El sistema permet donar d'alta, des de l'usuari administrador, camps per editar i la possibilitat d'editar-los després per part de l'usuari, en la figura es pot apreciar com al accedir a la pantalla de gestió de l'administrador apareix un nou apartat en configuració anomenat Edit Profile Fields que permet realitzar l'edició.



**Figura 11. Administració dels camps a editar del perfil.**

Un cop escollida l'opció d'edició dels camps es pot veure, a continuació, com el plugin permet crear nous camps en el perfil i personalitzar el tipus de contingut:



**Figura 12. Selecció de un camp a editar.**

El detall de la finestra d'edició mostra les característiques típiques d'un camp de perfil amb nom, etiqueta, text d'ajuda, tipus i casella pel contingut del tipus, en aquest cas un 'pulldown' amb dues opcions.

També es poden veure les opcions addicionals que permeten controlar l'accés i visualització del camp en funció del rol de l'usuari.

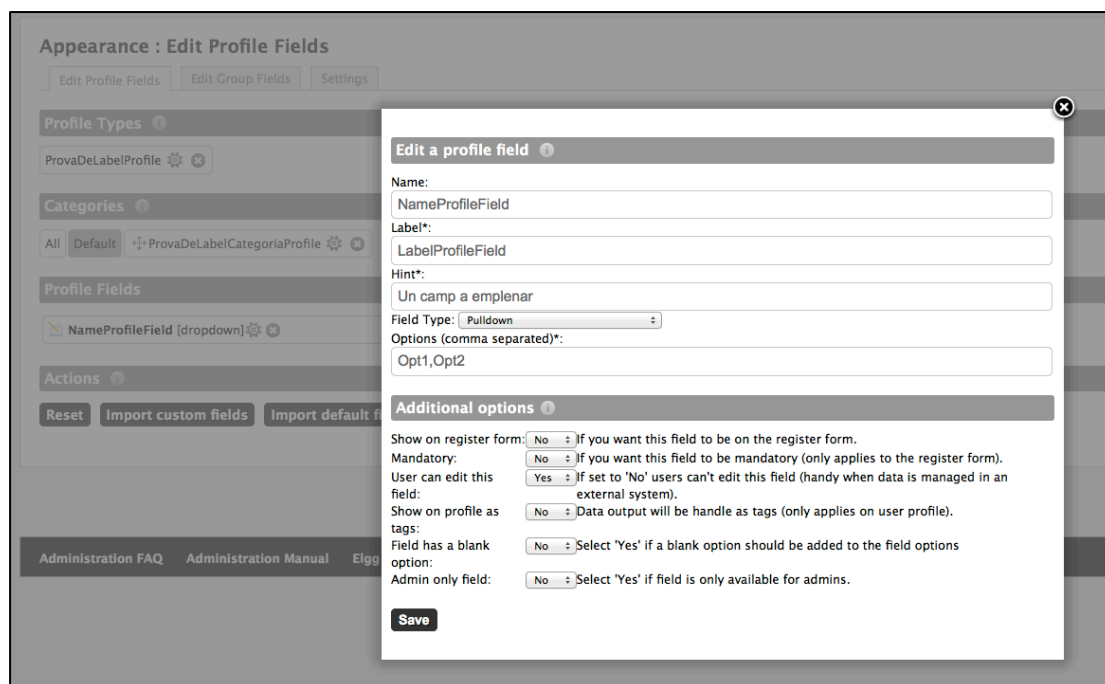


Figura 13. Finestra d'edició del camp.

Finalment es pot veure com el camp ha quedat integrat dins el perfil de l'usuari:

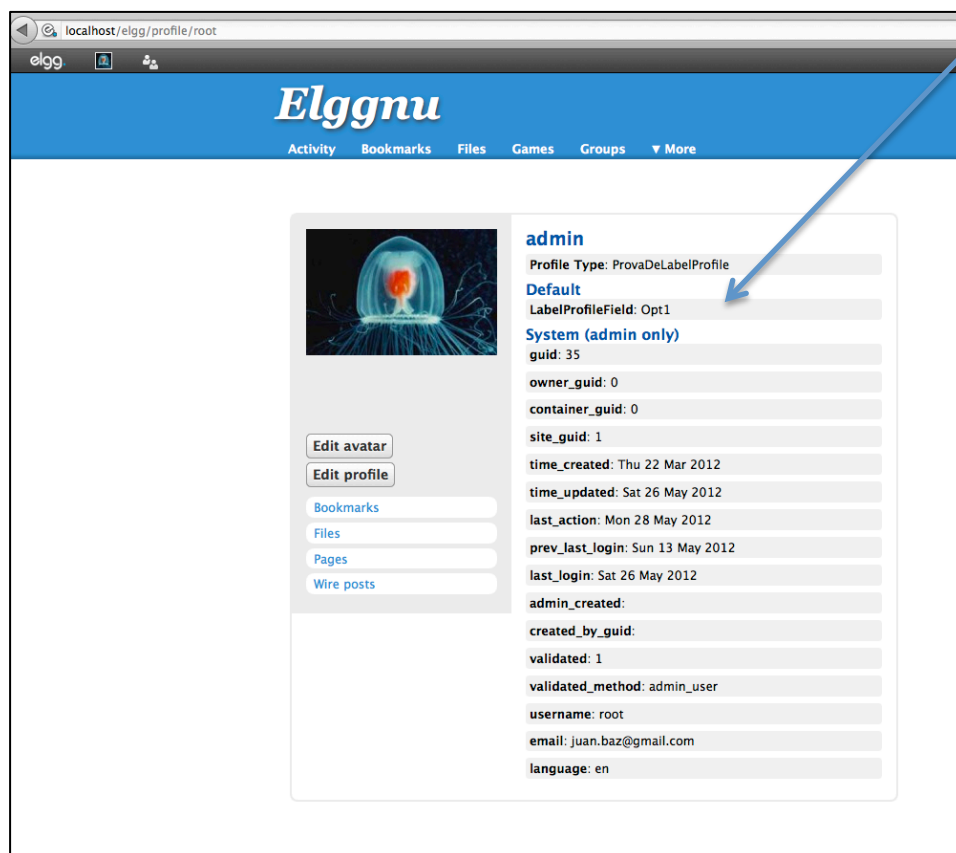


Figura 14. Edició de les dades del perfil, mostra el nou camp.

## Conclusions

S'ha obtingut una forma d'edició de nous camps del perfil d'usuari de kPax-Elgg en els terminis establerts. S'han determinat dues vies de resolució per l'ampliació de la plataforma kPax, s'ha optat per la solució pràctica i de més ràpid desenvolupament la qual cosa permet abaratir costos o augmentar el rendiment.

S'han trobat dificultats en la documentació del sistema, han estat resoltes en la mida de lo possible generant documents "ex novo" en alguns casos, sobre tot manuals d'instal·lació, s'adjunten en els annexos

En concret falten descripcions dels requeriments pels que s'ha fet el desenvolupament anterior de la plataforma així com una descripció detallada de les funcionalitats que s'havien assolit fins la versió actual, de les que es demanen en un futur i del funcionament intern dels diferents elements que la componen.

## Futures línies, treballs.

Es proposa millorar la generació de noves funcionalitats per la plataforma Elgg amb:

- Generació de documentació de tot el procés de desenvolupament, des de la recollida de requisits del sistema fins a les línies de codi final.
- Simplificació del model a les parts ja realitzades, abandonar la via d'afegir noves taules i fer servir el model de dades d'Elgg aprofitant tant aquest com la seva capacitat d'extensió per donar cabuda a les noves dades i funcions.

Per la primera part s'han afegit ja parts substancials de la millora però encara caldrà fer esforços dins el codi, afegint comentaris a les parts rellevants, en la descripció de requeriments i funcionalitats i en la generació de una documentació centralitzada i coordinada.

En la segona part s'han posat les bases per poder realitzar una nova versió que simplifiqui considerablement tots els processos.

Els mecanismes d'enllaç entre kPax i Elgg es poden dur a terme en el marc de tecnologia REST/RPC mitjançant "web services". Per assolir l'objectiu cal realitzar les accions:

- **Crear una API en Elgg**
  - Exposar els mètodes
  - Implementar l'autenticació de l'API
  - Implementar l'autenticació de l'usuari
- **Crear la crida des de kPax**
  - Exposar la invocació a la funció kPax
  - Implementar la crida des de la funció kPax a Elgg
  - Implementar la gestió de la resposta Elgg

A continuació es descriuen algunes consideracions per aquesta finalitat:

## Crear una API en Elgg<sup>6</sup>

### *Exposar els mètodes*

Un mètode es pot exposar amb **expose\_function()** que té la signatura:

```
expose_function (
$ method,
$ function, array
$ parameters = NULL,
$ description = "",
$ call_method = "GET",
$ require_api_auth = false,
$ require_user_auth = false )
```

Per exemple si s'implementa la funció:

```
function my_name($string) {
return $string;
}
```

Es registra amb:

```
expose_function("torna.cadena",
"my_name",
array("string" => array('type' => 'string')),
'Un metode per tornar una cadena',
'GET',
false,
false,
);
```

En aquest exemple no es fa ús de cap tipus de autenticació.

Si s'afegeix aquest codi a un plugin i s'accedeix a (considerant instal·lació en local): <http://localhost/services/api/rest/xml/?method=system.api.list>, s'obté un llistat de serveis entre els que es trobarà llistat "torna.cadena". Si s'invoca a l'estil REST el servei web mitjançant:

<http://localhost/services/api/rest/xml/?method=torna.cadena&string=prova> s'obtindrà:

```
<elgg>
  <status>0</status>
  <result>prova</result>
</elgg>
```

També es possible observar els mètodes implementats al servidor de la UOC a: <http://kpax.uoc.es/elgg/services/api/rest/xml/?method=system.api.list>

En el llistat obtingut es poden observar els mètodes:

- auth.getToken (This API call lets a user obtain a user authentication token which can be used for authenticating future API calls. Pass it as the parameter auth\_token)
- auth.sign (Auth sign elgg)
- system.api.list (List all available API calls on the system.)
- user.auth (Auth user elgg)

### *Implementar l'autenticació de l'API*

Els programadors de la plataforma kPax-Elgg han optat per l'autenticació mitjançant claus, el mecanisme ja està implementat i no es imprescindible cap modificació, en l'apartat de instal·lació s'explica com obtenir les claus i on introduir-les. Es pot trobar més informació sobre la forma de fer-lo servir a:

[http://docs.elgg.org/wiki/Web\\_Services](http://docs.elgg.org/wiki/Web_Services)

a l'apartat de "Key-based authentication".

### *Implementar l'autenticació de l'usuari*

En aquest cas els programadors han optat per l'autenticació amb el plugin OAuth en la seva versió 1, actualment obsolet donat que ha estat superat per la versió 2. Aquest sistema desenvolupat per Google permet encapsular la funcionalitat de forma modular, es pot trobar més informació a:

<https://developers.google.com/accounts/docs/OAuth>.

El mecanisme ja està implementat i no es imprescindible cap modificació, en l'apartat de instal·lació s'explica com obtenir el mòdul i es pot trobar més informació sobre la forma de fer-lo servir a:

[http://docs.elgg.org/wiki/Web\\_Services#oauth](http://docs.elgg.org/wiki/Web_Services#oauth)

## **Crear la crida des de kPax**

### *Exposar la invocació a la funció kPax*

kPax genera URI REST fent servir anotacions del framework Jersey. Fonamentalment cal definir el mètode d'accés (@GET o @POST en principi), el @Produces, @Consumes i @Path. Com exemple vegis la funció per la validació d'un usuari Elgg que està continguda en la classe User del paquet Rest de kPax:

```
/**
 * Validate User from elgg plataform
 * @param username
 * @param apikey <-- apikey generate to elgg plataform
 * @return
 */
@POST
@Produces(MediaType.TEXT_HTML)
@Consumes({ MediaType.APPLICATION_JSON, MediaType.APPLICATION_XML,
            MediaType.APPLICATION_FORM_URLENCODED })
@Path("/sign/elgg")
public Response validateSignElgg(@FormParam("username") String
```

```
username, @RequestParam("apikey") String apikey) {
    return uBo.initSignELGG(username, apikey);
}
```

Es pot trobar més informació sobre les possibilitats de Jersey i la seva implementació a l'apartat de instal·lació i al glossari

### *Implementar la crida des de la funció kPax a Elgg*

Donat que Elgg pot tornar dades en format JSON es pot obtenir un objecte d'aquest tipus, un exemple es l'obtenció de l'objecte usuari que es pot veure en la mateixa classe que l'anterior:

```
@GET
@Path("/auth/elgg.jsonp")
@Produces("application/x-javascript")
@Consumes({ MediaType.APPLICATION_JSON,
MediaType.APPLICATION_XML, MediaType.APPLICATION_FORM_URLENCODED })
public JSONWithPadding elggJSONP(@QueryParam("jsoncallback") String
callback, @QueryParam("username") String username, @QueryParam("password") String
password) throws JSONException{
    String s = "{\"session\" : "+uBo.initUserELGG(username,
password).getEntity()+"}";
    JSONObject o = new JSONObject(s);
    return new JSONWithPadding(o, callback);
}
```

### *Implementar la gestió de la resposta Elgg*

Finalment caldrà modificar la vista que ofereix Elgg per poder mostrar l'objecte. La modificació de vistes a Elgg es resol habitualment estenent o creant un plugin nou. El mecanisme d'extensió ha estat explicat en el capítol III.

## Glossari.

### **Apache HTTP servidor web**

Servidor web de codi obert. Es el de base instal·lada mes gran entre els servidors.

<http://httpd.apache.org/>

### **Apache Maven**

Gestor de projectes de software, es basa en un Project Object Model (POM), administra la construcció, reports i documentació des d'aquesta peça central de informació.

Des del punt de vista del desenvolupador potser la principal avantatge que s'obté del seu ús es la gestió automatitzada de les dependències de les llibreries dels projectes.

<http://maven.apache.org/what-is-maven.html>

### **Eclipse**

Plataforma de desenvolupament en codi obert, composta per llibreries, eines i màquines virtuals de temps d'execució (runtimes) per la construcció, desplegament i gestió de software en tot el seu cicle de vida.

<http://www.eclipse.org/org/>

### **Elgg**

Plataforma de serveis de xarxa social en codi obert. Permet la creació de comunitats, treball col·laboratiu, blogs, notícies...

Extensible i amb capacitat per webservices (REST/RPC), es la màquina interna de kPax.

<http://www.elgg.org/>

### **eGit**

Plugin d'Eclipse per gestionar Git des de la plataforma.

<http://www.eclipse.org/egit/>

### **Git**

Sistema distribuït de control de versions en codi lliure. Ha estat dissenyat per gestionar projectes grans en repositoris múltiples.

Al desenvolupador li aporta la gestió de versions, pegats, modificacions, bugs... en un sol lloc central i amb una interfície d'usuari ergonòmica.

<http://git-scm.com/>

### **Java**

Llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per Sun Microsystems (actualment Oracle).

Pel desenvolupament es necessària la versió JDK (Java Development Kit) que també conté la màquina virtual d'execució (runtime).

<http://www.java.com>



**Jboss**

Conjunt de productes de la empresa redhat, per extensió es diu del servidor d'aplicacions que permet la execució de kPax.

<http://www.jboss.org/>

**kPax**

Plataforma d'Aprenentatge en Xarxa. Permet la gestió d'usuaris i videojocs en un entorn social d'aprenentatge.

<https://github.com/jsanchezramos/k-pax>

**kPax-mods**

Extensió de kPax i Elgg, plugins per permetre la comunicació coordinació de les dues plataformes.

<https://github.com/jsanchezramos/mods-kpax>

**M2E**

Plugin de la plataforma Eclipse per gestionar projectes amb Maven.

<http://www.eclipse.org/m2e/>

**MySQL**

Gestor de bases de dades relacionals en codi obert, forma part de la coneguda com pila (X)AMP (Windows|Linux|OSX, Apache, MySQL, PHP | Perl | Python).

<http://www.mysql.com/>

**MySQL Workbench**

Gestor GUI de MySQL, interfície client-servidor.

**PHP**

Llenguatge de programació de propòsit general, de tipus script, especialment adient per entorns web, permet la incrustació d'scripts en HTML.

<http://www.php.net/>

**PHPMyAdmin**

Interfície web de usuari per la gestió de bases de dades en MySQL.

[http://www.phpmyadmin.net/home\\_page/index.php](http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php)

**(X)AMPP (Windows|Linux|OSX, Apache, MySQL, PHP|Perl)**

Pila (stack) integrada de aplicacions per donar serveis web, originàriament es parlava de LAMP donat que s'implementava sobre Linux i el llenguatge de script era PHP.

**Llibreries integrades en kPax:**

- *AOPAlliance*: Aspect Oriented Programming Alliance, programació orientada a aspectes, alternativa light a l'ús de EJB.  
<http://aopalliance.sourceforge.net/>

- *Apache Ant*: Gestió de scripts de construcció, el fa servir Maven en part de la seva execució inicial, en la instal·lació.  
<http://ant.apache.org/>
- *Commons collections*: Gestió de col·leccions  
<http://commons.apache.org/collections/>
- *Commons logging*: Gestió de registres  
<http://commons.apache.org/logging/>
- *Hibernate*: Bastida de persistència  
<http://www.hibernate.org/>
- *Jackson*: Processador de Json  
<http://jackson.codehaus.org/>
- *Java Transaction Api (JTA)*: Gestió de transaccions  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jta/index.html>
- *Java XML Apis*: Llibreries XML  
<http://jaxp.java.net/>
- *Jersey*: Bastida REST  
<http://jersey.java.net/>
- *Jettison*: Java APIS, STaX, DOM, lectura i escriptura de JSON  
<http://jettison.codehaus.org/>
- *Junit*: Bastida de proves unitàries  
<http://www.junit.org/>
- *Log4j*: Gestor de registre  
<http://logging.apache.org/log4j/index.html>
- *Mimepull*: API per accedir MIME parts d'un missatge  
<http://mimepull.java.net/>
- *MySQL connector/J*: Connexió java MySQL  
<http://www.mysql.com/downloads/connector/j/>
- *Oauth*: Open authorization library  
<http://oauth.net/>
- *Sl4j*: Gestor de registre  
<http://www.slf4j.org/>
- *Spring*: Framework per aplicacions empresarials de java  
<http://www.springsource.org/>

## Bibliografia.

1. **International Organization for Standardization** (2011) ISO/IEC TR 29110-1:2011 - *Software engineering -- Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs)*. [Online]. Available: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=51150](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=51150) [Accessed: 18-març-2012].
2. **Universitat Oberta de Catalunya - Servei Lingüístic Referències Bibliogràfiques**, [Online]. Available: [http://www.uoc.edu/serveilinguistic/criteris/convencions/referencies\\_bib.html](http://www.uoc.edu/serveilinguistic/criteris/convencions/referencies_bib.html) [Accessed: 18-març-2012]
3. **Vygotsky, L. S.** (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
4. **Gros, Begoña, and Antònia Bernat Cuello.** (2008). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
5. **Duch i Gavalrà, Jordi, Heliodoro Tejedor Navarro, and Universitat Oberta de Catalunya.** (2011). *Introducción a los videojuegos*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
6. **Elgg.org, Reference Manual.** [Online]. Available: [http://docs.elgg.org/wiki/Web\\_Services](http://docs.elgg.org/wiki/Web_Services) [Accessed: 26-june-2012]

## Annexos

### A) Notes d'instal·lació de les diferents parts del sistema.

S'exposen a continuació les notes preses durant la instal·lació, molta d'aquesta informació ha estat extreta de les instruccions que es poden trobar als llocs que s'indiquen s'han afegit comentaris i indicacions del que s'ha trobat durant el procés. S'ordena la exposició en l'ordre que es va seguir a l'hora de fer la instal·lació completa.

Els dos apartats següents contenen les instruccions que es poden trobar a <https://github.com/jsanchezramos/k-pax/wiki>. L'autor d'aquest projecte també ha participat en la construcció d'aquestes pàgines, en concret es poden trobar totes les aportacions que s'han fet accedint a: <https://github.com/mynt>

Registre a GitHub i obtenció de nova branca de treball via [Git](#).

1. "Registrar-se a [github](#), cas de no haver-ho fet prèviament". S'executa l'acció i s'obté un nom d'usuari: Mynt, amb el que s'han fet aportacions al projecte original.
2. "Obtenir el [codi font del projecte kPax](#) del seu repositori, crear una nova branca bifurcant el projecte, aquesta serà la branca de treball". Es bifurca el projecte, més endavant es demanaran "pull requests" (requeriments de modificacions) que seran autoritzades.
3. "Seguir les [instruccions per instal·lar github](#) a l'ordinador. Tenir especial cura en afegir la clau SSH a github".  
El projecte git  
Per generar la clau es va fer ús de Openssl, a continuació es mostra la sessió bash:

```
usuari$ openssl genrsa -des3 -out server.key 1024
Generating RSA private key, 1024 bit long modulus
.....++++++
.....++++++
e is 65537 (0x10001)
Enter pass phrase for server.key:
Verifying - Enter pass phrase for server.key:

usuari $ openssl req -new -key server.key -out server.csr
Enter pass phrase for server.key:
You are about to be asked to enter information that will be
incorporated into your certificate request.
What you are about to enter is what is called a Distinguished
Name or a DN.
There are quite a few fields but you can leave some blank
For some fields there will be a default value,
If you enter '.', the field will be left blank.
-----
Country Name (2 letter code) [AU]:ES
State or Province Name (full name) [Some-State]:Catalunya
Locality Name (eg, city) []:Reus
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:UOC
Organizational Unit Name (eg, section) []:Estudiant
Common Name (eg, YOUR name) []:Usuari
```

Email Address []:[usuari@gmail.com](mailto:usuari@gmail.com)

Please enter the following 'extra' attributes  
to be sent with your certificate request  
A challenge password []:  
An optional company name []:

```
usuari$ cp server.key server.key.org
usuari$ openssl rsa -in server.key.org -out server.key
Enter pass phrase for server.key.org:
writing RSA key

usuari$ openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey
server.key -out server.crt
Signature ok
subject=/C=ES/ST=Catalunya/L=Reus/O=UOC/OU=Estudiant/CN=Usuari
/emailAddress=usuari@gmail.com
Getting Private key
```

4. [Clonar el repositori des del script de git](#) que s'acaba d'instal·lar o instal·lar Eclipse i eGit i fer-ho des d'aquests. Amb això ja es té el codi en local i es pot treballar en la codificació. S'obté el codi i es desa a: /Users/<usuari>/Documents/workspace/kpax on podrà ser accedit des de Maven i Eclipse.

## Infraestructura de programació en Java

1. "Descarregar i instal·lar el [Java SE Development Kit 6 \(JDK 6\)](#)). Cal notar que aquesta no es la última versió."

En entorns moderns OS-X, com el que ha fet servir l'autor, el JDK 6 està instal·lat per defecte i estan ajustades les variables d'entorn, no cal per tant efectuar aquest pas, però es van trobar un parell de dificultats:

En aquest entorn no existeix la llibreria tools.jar, totes les classes que en altres entorns pertanyen a aquesta llibreria han estat integrades en classes.jar, addicionalment algunes característiques de Maven esperen obtenir classes de rt.jar que també es troben a classes.jar, per evitar errades es va enllaçar:

```
usuari$ cd /System/Library/Frameworks/JavaVM.framework/Versions/1.6.0/Home/lib
usuari$ sudo ln -s ../../Classes/classes.jar rt.jar
```

Sol·lució trobada a: <http://bruehlicke.blogspot.com.es/2009/11/missing-rtjar-mac-os-x-using-proguard.html>

Per altres sistemes operatius o més informació es pot trobar a la pàgina de [instruccions d'instal·lació per Java](#).

2. "[Descarregar Eclipse](#) i instal·lar-lo (també es pot treballar amb altres IDE o editors però aquesta documentació es específica per eclipse)." Eclipse depèn de la màquina virtual Java però es autocontingut, al descomprimir-lo en un directori es pot començar a treballar simplement accedint a eclipse/bin i executant eclipse. En tots els casos es convenient afegir alguns paràmetres. En el fitxer eclipse.ini que l'acompanya es va afegir:
 

```
-jvmargs
```

```
-Xms128m  
-Xmx512m  
-XX:MaxPermSize=128m
```

Es va crear un directori "workspace" separat per poder actualitzar el programa sense perdre els desenvolupaments previs.

També es van instal·lar els plugins PDT, M2E i eGit per tenir accés a la codificació en PHP, Maven i Git respectivament des d'Eclipse seguint el [procediment estàndard de instal·lació de plugins en Eclipse](#), donant com adreces:

- <http://download.eclipse.org/releases/indigo> (S'escull la característica PDT, existeix [informació addicional](#)).
- <http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases>
- <http://download.eclipse.org/egit/updates>

Per més informació i altres entorns seguir les [instruccions d'instal·lació per Eclipse](#).

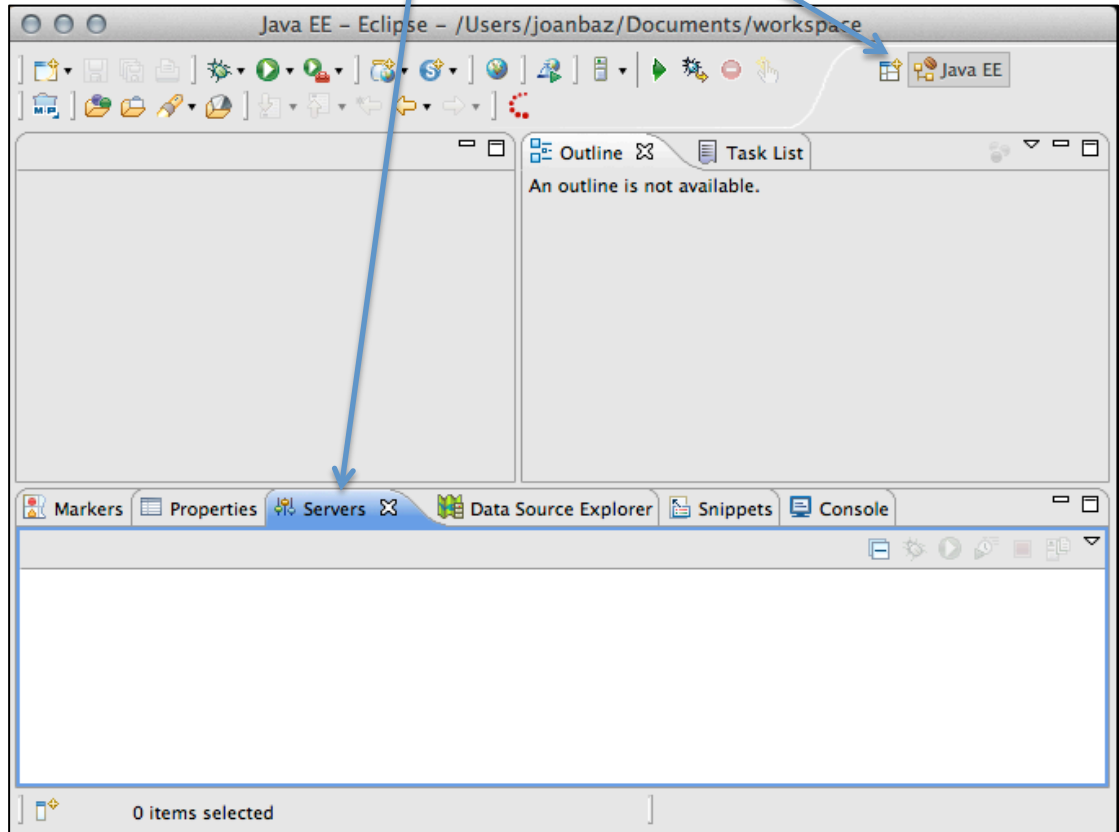
3. "Descarregar i instal·lar [Maven 3.0.3 o posterior](#)".

En OS-X aquesta utilitat ve preinstal·lada.

Per altres entorns es poden seguir les [instruccions d'instal·lació per Maven](#).

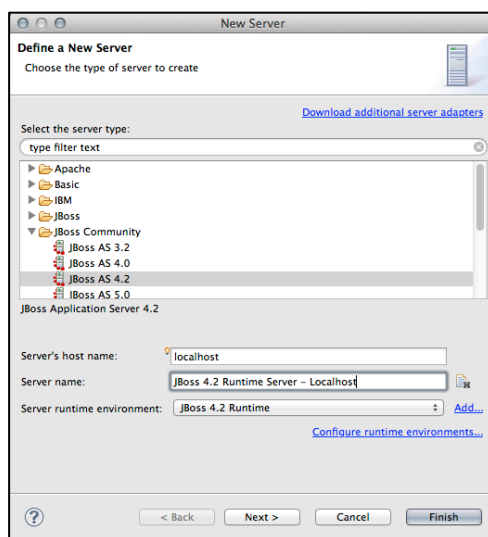
4. "Descarregar i instal·lar [JBoss 4.2.3](#). Cal notar que aquesta no es la última versió de JBoss." Es va descomprimir el fitxer obtingut en el directori /Users/<usuari>/Documents/workspace/jboss-4.2.3.GA/ i es van seguir les [instruccions de configuració de JBoss per Eclipse](#). Es segueixen les instruccions a partir de la secció "Create a localhost-only server configuration in Eclipse" corresponent a l'enllaç, la part anterior de la pàgina no es aplicable. S'instal·la el servidor per accés local exclusivament.

- a) Es selecciona la perspectiva J2EE a l'Eclipse (Window->Open Perspective->J2EE)
- b) S'obre la pestanya servidors



**Figura 15. Alta servidor Jboss.**

- c) Es fa click a l'espai buit a sota de "Servers" i es selecciona "New: Server". Es segueix l'auxiliar de configuració especificant el directori arrel de jBoss esmentat mes amunt, quan a la resta s'accepten els valors per defecte, s'afegeix Localhost al nom del servidor per fer-lo mes descriptiu.



**Figura 16. Selecció servidor Jboss.**

- d) El últims passos de la configuració, on es determina que el servidor només atengui peticions locals no ha estat necessari donar-los doncs el procés anterior ha desat la configuració correcta.
5. "Obrir una finestra de command i estant al directori arrel del projecte Java, executar 'mvn install' per obtenir totes les llibreries de la plataforma". En aquest cas el projecte Java es kPax i es troba a: /Users/<usuari>/Documents/workspace/k-pax, on s'havia deixat en l'apartat anterior corresponent a Git. S'executa sense res especial a ressenyar.
  6. "Executar "mvn eclipse:eclipse" per generar el projecte Eclipse." Aquesta acció genera les metadades necessàries per poder importar directament després el projecte a l'eclipse.
  7. "A l'Eclipse, crear la variable M2\_REPO fent click dret sobre el projecte i seleccionant: Project properties-->Java build path-->Add variable, amb nom M2\_REPO i ruta del repositori (per exemple: /user/nom\_de\_usuari/.m2/repository/)". Aquesta acció es du a terme sense complicacions.
  8. "Modificar, en el fitxer pom.xml, l'apartat \Users\juanfrans\servidor\jboss-4.2.3-1.GA\server\default\deploy amb el camí on esta localitzat el servidor".  
Es modifica canviant-lo per /Users/<usuari>/workspace/jboss-4.2.3.GA/server/default/deploy
  9. "Executar mvn -Denv=local clean package. Aquest pas s'ha de repetir cada vegada que es vulgui compilar". D'executa correctament.
  10. "Afegir la llibreria mysql connector/j al JBoss. Això es necessari per aconseguir que el servidor tingui accés a la base de dades després del desplegament.  
Descarregar el fitxer de: <http://www.mysql.com/downloads/connector/j/> i copiar el jar contingut en el fitxer comprimit (per exemple en la versió actual: mysql-connector-java-5.1.19-bin.jar) al directori \$JBOSS\_HOME/server/default/lib". S'executa correctament.

### Instal·lació de una infraestructura (X)AMPP

1. OS-X proporciona instal·lats per defecte un servidor Apache HTTPD i el corresponent mòdul PHP. A fi de tenir millor accés des de l'Eclipse al codi de la part web es creen i es canvien els permisos del directori on estarà la part d'Elgg:
 

```
usuari$ sudo mkdir /Library/WebServer/Documents/elgg
usuari$ sudo chown -R usuari /Library/WebServer/Documents/elgg
usuari$ sudo chgrp -R staff /Library/WebServer/Documents/elgg
```



També es canvia l'usuari que executa el servidor web, per fer-lo concordar amb l'anterior:

```
usuari$ sudo vi /etc/apache2/httpd.conf
```

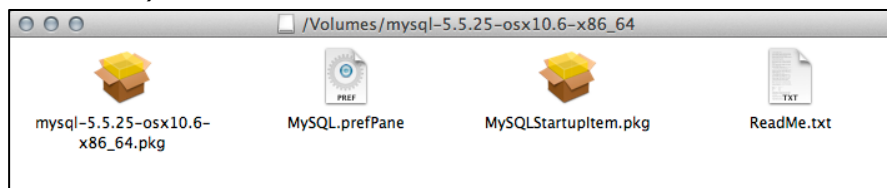
Es canvien les línies

```
User _www
Group _www
```

Per:

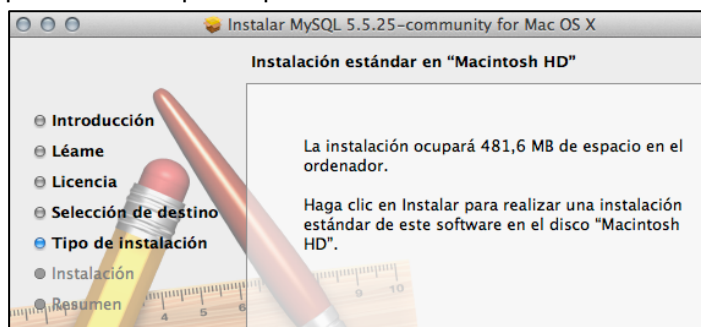
```
User usuari
Group staff
```

Per acabar aquest apartat s'instal·la MySQL, es [descarrega el paquet](#) del web dels desenvolupadors (Mac OS X, Version 10.6 x86, versió 64-bit, arxiu DMG).



**Figura 17. Continguts paquet DMG MySQL**

S'instal·len tots dos paquets fent doble click sobre les icones i seguint el procediment pas a pas



**Figura 18. Procediment de instal·lació de paquet DMG.**

(no hi ha cap possibilitat d'elecció, tret de les trivials com la unitat de disc a instal·lar). El paquet MySQLStartupItem ajuda a posar en marxa i aturar aquest servidor des del panel de preferències.

Es descarrega [MySQL Workbench \(Mac OS X, x86, 32-bit, DMG Archive\)](#), utilitat GUI per la gestió visual de les bases i les seves estructures, s'instal·la, seguint el mateix procediment.

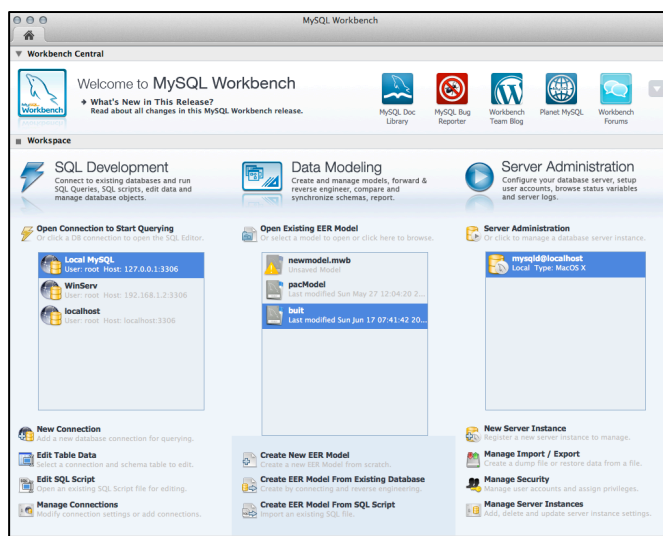


Figura 19. MySQL Workbench, finestra inicial.

Per altres entorns es poden seguir les instruccions [instal·lació de forma integrada de un subsistema \(X\)AMPP](#). Alguns d'aquests subsistemes integrats contenen PHPMyAdmin que pot servir com alternativa a MySQL Workbench.

## Bases de dades en MySQL per kPax i Elgg

1. Des MySQLWorkbench, un cop el servidor MySQL està en marxa, es genera l'usuari i base de dades elgg que té drets administratius en localhost:

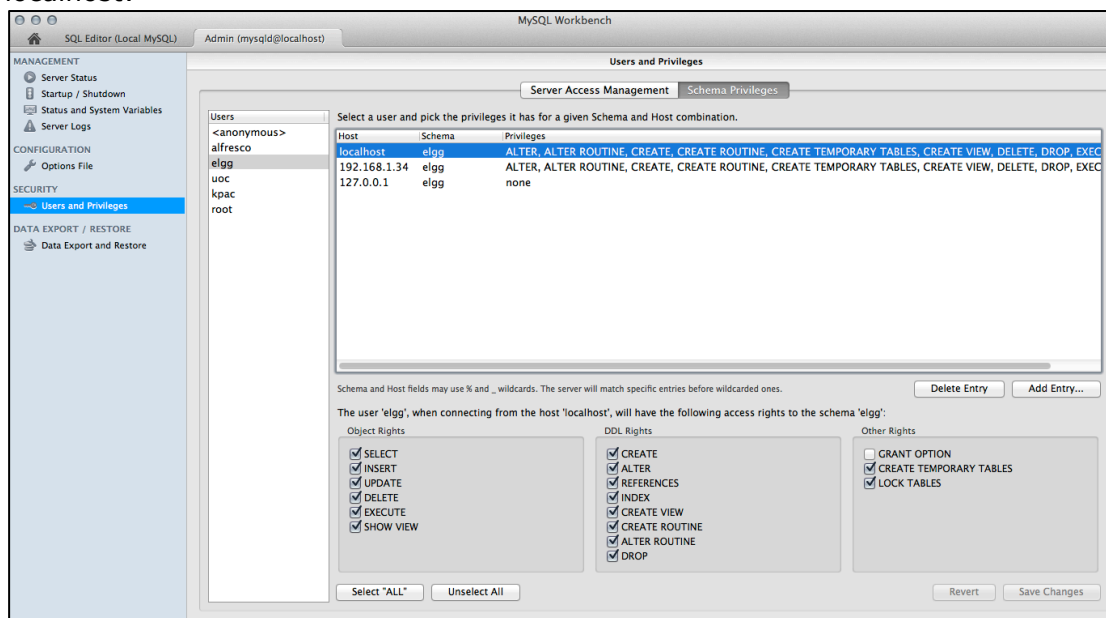


Figura 20. MySQL Workbench, finestra de permisos.

també es genera l'usuari kpac i la base de dades kpax en les mateixes condicions

2. A continuació es generen les taules de l'aplicació fent servir l'script que es pot trobar en el directori doc/sql del projecte k-pax.
3. S'edita el fitxer srvKpax-ds.xml per incloure la configuració de la base de dades (host, port, user, password), i es desa al seu lloc: /Users/<usuari>/workspace/jboss-4.2.3.GA/server/default/deploy

### Codi d'Elgg

1. Es descarrega el codi d'Elgg (version 1.8.X) de la [pàgina de descàrrega d'Elgg](#) i es desa el contingut en el directori de pàgines del servidor: /Library/WebServer/Documents/elgg
2. S'activa el mòdul de reescriptura en el servidor web. S'edita /etc/apache2/httpd.conf i es canvia en la secció <Directory> AllowOverride None per AllowOverride ALL. També s'edita /etc/apache2/users/usuari.conf deixant-lo amb el contingut:

```
Directory "/Users/usuari/Sites/">
    Options Indexes MultiViews FollowSymLinks
    AllowOverride All
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
```

i es reinicien tots els serveis.

3. Es crea el directori temporal /var/elggdata per la instal·lació.
4. S'instal·la Elgg accedint a: <http://localhost/elgg-1.8.3/install.php>. En el pas de "Requirements check", es marca l'opció que mostra el paràmetre del fitxer httpd.conf file AllowOverride seleccionat a ALL.
5. Es copia el contingut de la carpeta [mod](#) del projecte elgg a /Library/WebServer/Documents/elgg/mod

Els continguts esmentats son:

- loginrequired
- kpax
- apiadmin
- likeKpax

6. S'activen els plugins apiadmin 1.8b1, kpax i likeskpax en la pàgina d'Administració d'Elgg.

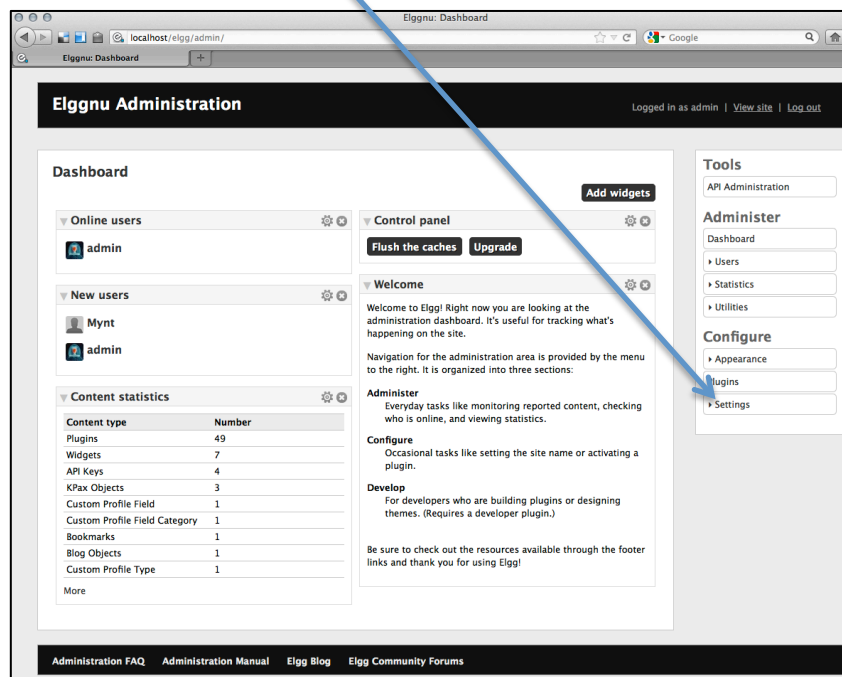


Figura 21. Selecció de la opció plugins a Elgg.

Finalment els diferents mods van quedar (ombreat: desactivat):

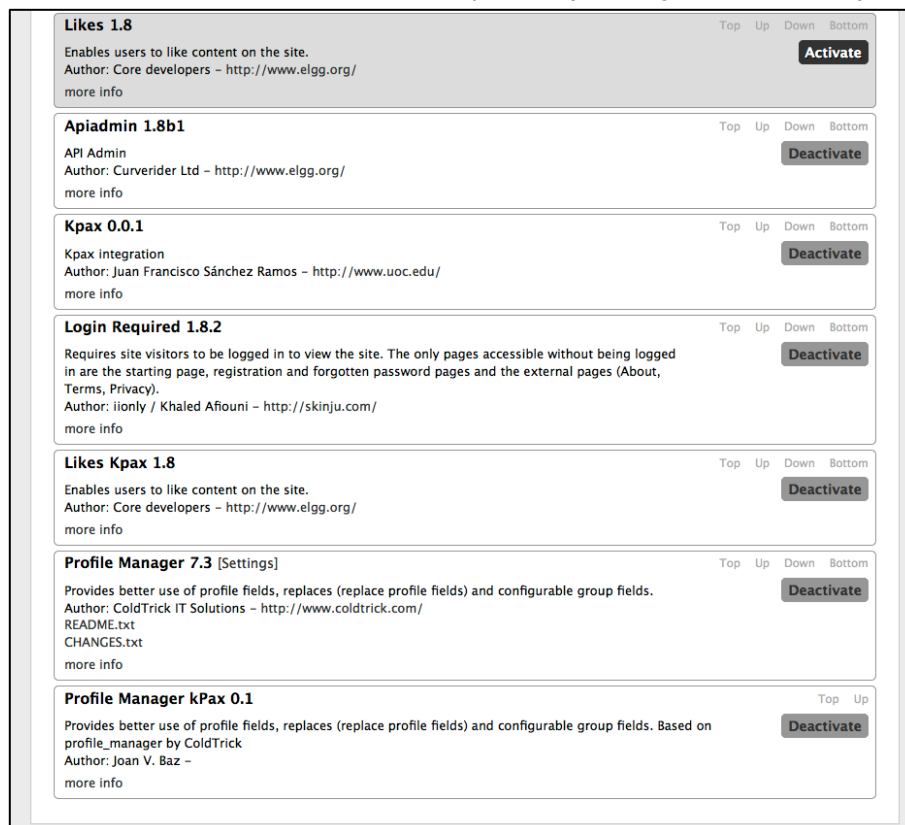


Figura 22. Estat dels plugins Elgg.

Figure 22. Estat dels mods Elgg

## Notes:

- apiadmin 1.8b1 de mods-kpax is defectuosa, hi ha una nova versió a la pàgina de l'autor però no ha estat provada en aquest entorn. Es pot editar el codi seguint les instruccions al final d'aquest annex en el Solucionari o seguint les [instruccions per solucionar els problemes d'apiadmin](#).
  - cal desactivar el modul d'Elgg "likes" abans d'activar el mod likeskpax, de lo contrari s'obté una pàgina en blanc en la pàgina d'administració i es difícil recuperar l'anterior.
7. Finalment es creen una parella de claus en l'administració de l'API. S'inclouen les dades en els fitxers:
- /Library/WebServer/Documents/elgg/mod/kpax/lib/kpaxSrv.php  
\$apikey = "LA CLAU CREADA";
  - /Users/<usuari>/Documents/workspace/kpax/src/main/java/uoc/edu/svrKpax/util/ConstantsKPAX.java  
public final static String ELGG\_API\_KEY ="LA CLAU CREADA";

Durant tot el procés de desenvolupament es va mantenir accés directe, mitjançant dreceres al 'finder', als llocs crítics de la infraestructura, en concret:

- Eclipse:  
/Users/<usuari>/Documents/workspace/
- JBoss:  
/Users/<usuari>/Documents/workspace/jboss-4.2.3.GA/
- kPax:  
/Users/<usuari>/Documents/workspace/kpax
- Elgg:  
/Library/WebServer/Documents/elgg

## B) Solucionari.

- Si després de la instal·lació, al iniciar jBoss, s'obtenen errors com:  

```
18:59:55,739 ERROR [STDERR] 24-abr-2012 18:59:55
com.sun.jersey.api.core.PackagesResourceConfig init
INFO: Scanning for root resource and provider classes in the packages:
uoc.edu.svrKpax.rest
18:59:55,788 ERROR [STDERR] 24-abr-2012 18:59:55
com.sun.jersey.api.core.ScanningResourceConfig logClasses
INFO: Root resource classes found:
class uoc.edu.svrKpax.rest.Jsonp
class uoc.edu.svrKpax.rest.User
class uoc.edu.svrKpax.rest.Games
18:59:55,789 ERROR [STDERR] 24-abr-2012 18:59:55
com.sun.jersey.api.core.ScanningResourceConfig init
INFO: No provider classes found.
18:59:55,864 ERROR [STDERR] 24-abr-2012 18:59:55
com.sun.jersey.server.impl.application.WebApplicationImpl _initiate
```

Aquests errors estan relacionats amb la configuració de la bastida Jersey i en aquest entorn no son rellevants donat que les anotacions de Spring els substitueixen, es poden descartar com errors no aplicables.

- Error relacionat amb l'inici manual del Jboss. Si a posar en marxa s'obté el missatge:

```
usuari$ run.sh:
line 89: ulimit: open files: cannot modify limit: Invalid argument
run.sh: Could not set maximum file descriptor limit: unlimited
```

una possible solució es executar

```
$ sysctl -n kern.maxfilesperproc
10240          (valor que retorna el comandament)
```

i canviar la línia 89 de run.sh, on diu:

```
MAX_FD="unlimited" per MAX_FD="10240" (on 10240 es el número
obtingut en el pas anterior)
```

Sol·lució trobada a: <https://issues.jboss.org/browse/JBAS-4948>

### Instruccions per arreglar apiadmin 1.8b1

Aquestes instruccions estan adaptades del wiki

<https://github.com/jsanchezramos/k-pax/wiki/Instructions-to-patch-apidamin-1.8b1> on van ser aportades per l'autor d'aquest PFC.

Quan s'invoca la versió d'apiadmin continguda a mods-kpax genera els errors:

```
* Deprecated in 1.8: You should pass $vars['name'] now instead of
$vars['internalname'] Called from [#7]
/Library/WebServer/Documents/elgg/mod/apiadmin/views/default/apiadmin/forms/add_key.ph
p:3 -> [#6] /Library/WebServer/Documents/elgg/engine/lib/views.php:503
* Deprecated in 1.8: isadminloggedin() is deprecated by elgg_is_admin_logged_in()
Called from [#7]
/Library/WebServer/Documents/elgg/mod/apiadmin/views/default/object/api_key.php:26
* Deprecated in 1.8: elgg_view_listing deprecated by elgg_view_image_block Called from
[#7]
/Library/WebServer/Documents/elgg/mod/apiadmin/views/default/object/api_key.php:36
```

Aquests es poden evitar editant el codi manualment i substituint les línies ressenyades amb el contingut:

```
/Library/WebServer/Documents/elgg/mod/apiadmin/views/default/apiadmin/forms/add_key.ph
p:3
    $ref_control = elgg_view('input/text', array('name' => 'ref'));

/Library/WebServer/Documents/elgg/mod/apiadmin/views/default/object/api_key.php:26
    if (elgg_is_admin_logged_in()) {

/Library/WebServer/Documents/elgg/mod/apiadmin/views/default/object/api_key.php:36
    echo elgg_view_image_block($icon, $info);
```