LinkEdu

Memòria de Projecte Final de Grau/Màster
Màster Universitari d'Aplicacions Multimèdia
Estudis d'Informàtica Multimèdia i Telecomunicació

Autor: Albert Gómez Dios

Consultor: Sergio Schvarstein Liuboschetz
Professor: David García Solórzano

15/06/2015

Crèdits/Copyright

Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de CreativeCommons

Dedicatòria

M'agradaria dedicar aquest projecte a dues persones molt importants que sense dubte han contribuït i m'han recolzat des dels inicis del projecte, ho han fet en tan gran mesura que a hores d'ara em plantejo si ho hagués aconseguit de no ser per elles.

Yolanda i Sofía, esposa i filla que, m'han recolzat en els moments més durs, han aguantat estoicament el meu mal humor, els meus enuigs, però sobretot el més dur han per tots han estat les hores que hem hagut d'estar separats degut a la dedicació que un projecte d'aquesta entitat requereix.

Moltes gràcies per la vostra ajuda i comprensió.

Agraïments

Voldria donar les gràcies al meu consultor de projecte Sergio Schvarstein Liuboschetz, en primer lloc per donar-me la possibilitat de realitzar aquest treball i posteriorment per orientar-me i ajudar-me en llarg de tot el procés de realització d'aquest projecte.

Sense els seus comentaris que m'han guiat treball rere treball el projecte no hagués acabat en aquest grau d'acompliment d'objectius.

Agrair també a aquells companys que quan he plantejat algun dubte al fòrum de l'assignatura han contestat ajudant-me de manera altruista, fomentant així la transmissió de coneixement i resolent els problemes que m'han fet tirar endavant.

Gràcies !

Abstract

To begin, this project on the one hand is the need and from the point of view of schools to make careful monitoring of students of an educational center. Nowadays, this contact is done by teachers / tutors via telephone which depends on synchronization of both parties in a way that hampers the smooth communication.

From the vision of families whenever they want to know now something of a child or simply to communicate a certain point in the middle, in many cases, costs contact your teacher either because at that moment that is taught or other reasons that prevent communication or simply for example, you want to inform the center that a child / student is sick and cannot go to school, etc. the fact is that this application would solve the problems raised by the two collective bargaining schools and families.

The aim is therefore to develop an application **LinkEdu** that will keep families connected schools. To carry out this project first developed a web application where www.linkedu.tk have access to the schools and teachers and where they can keep data centers, courses, subjects and other important data the students of school. Furthermore develops App. Mobile messaging standards that allow communication with a particular tutor his son. www.linkedu.tk/mobile

Resum

Per començar, aquest projecte neix davant la necessitat d'una banda i des del punt de vista dels centres educatius de fer-ne un seguiment acurat de l'alumnat d'un centre educatiu. Avui dia, aquest contacte és realitza per part dels professors/tutors per via telefònica la qual cosa depèn d'un sincronisme d'ambdues parts que dificulta en certa manera la comunicació fluïda.

Des de la visió de les famílies, actualment sempre que es vol saber quelcom d'un fill o simplement comunicar al centre algun determinat aspecte, en moltes ocasions, costa contactar amb el seu professor ja sigui perquè en aquell moment aquell està impartint docència o per altres motius que impedeixen la comunicació o simplement per exemple, que es vulgui informar al centre de que un fill/alumne està malalt i no podrà anar a l'escola, etc. el cas és que aquesta aplicació resoldria la problemàtica plantejada per als dos col·lectius escoles i famílies.

L'objectiu, és per tant, el desenvolupament d'una aplicació **LinkEdu** que servirà per mantenir famílies i escoles connectades. Per portar a terme aquest projecte en primer lloc es desenvolupa una aplicació web www.linkedu.tk on tindran accés els centres docents i professors i on podran mantenir les dades dels centres, cursos, assignatures i demés dades importants dels alumnes del centre educatiu. D'altra banda es desenvolupa una App. Mòbil que permetrà a nivell de missatgeria comunicar-se amb un determinat professor tutor del seu fill. www.linkedu.tk/mobile

Paraules clau

Model, Pauta, Memòria, Treball de Final de Màster, App. App mòbil, Aplicació multimèdia, Aplicació Web, Document de memòria, TFM, LinkEdu.

Índex

Capítol 1: Introducció 11
1. Introducció 11
2. Descripció/Definició 12
3. Objectius generals 13
3.1 Objectius principals 13
4. Metodologia i procés de treball 14
5. Planificació 15
6. Pressupost 16
7. Estructura de la resta del document 19

Capítol 2: Anàlisi 20
1. Estat de l'art 20
1.1 Subàmbits 24
1.2 Èxits aconseguits 24
1.3 Problemes actuals 25
1.4 Possibles aplicacions 25
1.5 Programari similar 25
1.6 Maquinari utilitzat 25
2. Públic objectiu i perfils d'usuari 27
3. Tipologies segons diferents plataformes de desenvolupament 28
4. Estudi de publicació d'Apps mòbils als diferents mercats 30
4.1 Estudi iOS – PlayStore 30
4.2 Estudi Android – Google Play 35
4.3 Estudi Windows –Windows Phone Store 40

Capítol 3: Disseny 47
1. Arquitectura general de l'aplicació 47
1.1 Base de dades 47
1.2 Aplicació Web – BackOffice 48
1.3 Aplicació mòbil 49
2. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació 51
4.4 Detall de la base de dades 51
4.5 Detall de l'aplicació Web – Backoffice 54
4.6 Detall de l'aplicació Mòbil – App. 55
3. Disseny gràfic i interfícies 57
5.1 Estils 59
5.2 Principis d'usabilitat emprats 60
4. Llenguatges de programació i APIs utilitzades 62
6.1 Descripció del sistema operatiu del servidor i aplicacions utilitzades 62
6.2 L'entorn de desenvolupament 64
6.3 Llenguatges de programació i APIs 65

Capítol 4: Implementació 67
1. Fitxers del projecte 67
1.1 Fitxers i pantalles de l'aplicació web 67
1.2 Fitxers i pantalles de l'aplicació mòbil 73
1.3 Compilació i empaquetat amb Phonegap / Phonegap Build 79
1.4 LinkEdu a Google Play 81
2. Requisits d'instal·lació 84

3. Instruccions d'instal·lació **85**
3.1 Instal·lació del servidor web. 85
3.2 Instal·lació de l'aplicació mòbil. 85

Capítol 5: Demostració **87**
1. Instruccions d'ús **87**
1.1 Aplicació Web. 87
1.2 Aplicació Mòbil. 88
2. Prototips **89**
2.1 Prototips i Wireframes Aplicació Web 89
2.2 Prototips i Wireframes Aplicació mòbil 99

Capítol 6: Conclusions i línies de futur **108**
1. Conclusions **108**
2. Línies de futur **110**

Bibliografia **112**
Annexos **114**
Annex A: Glossari **114**
Annex B: Lliurables del projecte **115**
Annex C: Vídeos presentació i demostració dels productes **116**
Annex D: Currículum Vitae **117**

Figures i taules

Llista d'imatges, taules, gràfics, diagrames, etc., numerades, amb títols i les pàgines en les quals apareixen.

Índex de figures

Figura 1: Diagrama de Gantt 15
Figura 2: Router Asus RT-N18U 16
Figura 3: Ordinador Portàtil Lenovo Z50-70 17
Figura 4: Servidor LinkEdu – Raspberry Pi 2 model B 18
Figura 5: Esquema de la memòria 19
Figura 6: Edmodo 20
Figura 7: RedAlumnos 21
Figura 8: Diipo (Fora de servei) 21
Figura 9: EducaNetwork 22
Figura 10: NEO LMS - Principal 22
Figura 11: NEO LMS – Panel de Control (*Un cop fet login*) 23
Figura 12: Internet en el Aula 23
Figura 13: Tipus d'usuaris i rols 27
Figura 14: Arquitectura de capes 47
Figura 15: MySQL sobre Linux 48
Figura 16: Esquema general – LinkEdu - Comunicació 48
Figura 17: Mapa web - Backoffice 49
Figura 18: Mapa Aplicació - Mobile 50
Figura 19: Diagrama E-R Base de dades LinkEdu 52
Figura 20: Detall de les taules 53
Figura 21: Logotip LinkEdu 57
Figura 22: Icona pantalla "login" d'accés a l'aplicació 57
Figura 23: Icona d'accés a la gestió de centres 57
Figura 24: Icona d'accés a la gestió de missatges 57
Figura 25: Icona "Sortir" 57
Figura 26: Icona tornar al menú principal 57
Figura 27: Icona tancar sessió 57
Figura 28: Icona composar nou missatge 57
Figura 29: Icona visualitzar detall del missatge 57
Figura 30: Icona eliminar missatges 57
Figura 31: Icona tornar a visualització missatges 58
Figura 32: Icona enviar missatge 58
Figura 33: Logotip LinkEdu 58
Figura 34: Icona de mida reduïda 58
Figura 35: Icona aplicació dispositius mòbils 58
Figura 36: Menú visualització (Rebuts, Enviats, Tots) 58
Figura 37: Icona eliminació missatges 58
Figura 38: Icona composició missatges 58
Figura 39: Icona tancar sessió d'usuari 58
Figura 40: Eliminació missatge (individual) 59
Figura 41: Icona tornar enrere 59
Figura 42: Icona respondre al remitent 59
Figura 43: Icona cerca destinatari 59
Figura 44: Model d'usabilitat 61
Figura 45: Versió de MySQL de LinkEdu 63
Figura 46: Versió d'Apache instal·lada 63
Figura 47: Versió de PHP utilitzada 64
Figura 48: Adobe Dreamweaver CS6 64
Figura 49: Fitxers de Linkedu – Web 67
Figura 50: Pantalla Alumnos – alumnos.php 68
Figura 51: Pantalla centros – centros.php 69
Figura 52: Pantalla cursos – cursos.php 69
Figura 53: Pantalla estudios – estudios.php 70
Figura 54: Pantalla Famílies – familias.php 70
Figura 55: Pantalla inicial – index.php 71
Figura 56: Pantalla missatges – mensajes.php 71
Figura 57: Pantalla menu – menu.php 72
Figura 58: Pantalla Profesores – profesores.php 72
Figura 59: Fitxers jQuery Mobile – Desenvolupament de l'aplicació mòbil 73

Figura 60: Fitxers jQuery Mobile – index.html – login de l'aplicació 73
Figura 61: Fitxers jQuery Mobile – index.html – login incorrecte....74
Figura 62: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Missatges rebuts....74
Figura 63: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Missatges enviats....75
Figura 64: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Missatges rebuts i missatges enviats 75
Figura 65: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Menú Esquerra 76
Figura 66: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Composició de nous missatges 76
Figura 67: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Detall/visualització missatge....77
Figura 68: Fitxers jQuery Mobile – index.html - Llista de destinataris 77
Figura 69: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Eliminació de missatges 78
Figura 70: icona de l'aplicació 78
Figura 71: contingut de la carpeta "jquery-mobile"....78
Figura 72: Icona "esperant canvis"....79
Figura 73: algunes icones de jQuery Mobile....79
Figura 74: Aplicació a Phonegap Build 79
Figura 75: Incorporació de la contrasenya del certificat generat (key) 80
Figura 76: Compilació disponible per a Windows Phone (No Publisher ID) i Android (Incorporada la "Key") 80
Figura 77: Captures - Telèfons....81
Figura 78: Captures - Tauletes....81
Figura 79: Captures – Imatge destacada i icona d'alta resolució.....82
Figura 80: Publicació de LinkEdu a Google Play Developer....82
Figura 81: Detall de LinkEdu a Google Play Developer 82
Figura 82: Detall de LinkEdu a Google Play Developer 83
Figura 83: Principals navegadors web 84
Figura 84: Icona Windows Phone 8 84
Figura 85: Icona Android....84
Figura 86: Plataformes mòbils....84
Figura 87: Web Phonegap Build....86
Figura 88: Codi QR per la instal·lació alternativa – Android i Windows Phone....86
Figura 89: LinkEdu a Google Play 88
Figura 90: Aplicació Web – Pantalla de Login 89
Figura 91: Aplicació Web – Menú principal 90
Figura 92: Aplicació Web – Pantalla Gestió de centres....91
Figura 93: Aplicació Web – Pantalla Gestió d'estudis 92
Figura 94: Aplicació Web – Pantalla Gestió de cursos....93
Figura 95: Aplicació Web – Pantalla Gestió de famílies 94
Figura 96: Aplicació Web – Pantalla Gestió d'alumnes 95
Figura 97: Aplicació Web – Pantalla Gestió de professors....96
Figura 98: Aplicació Web – Pantalla Gestió de Missatges 97
Figura 99: Aplicació Web – Pantalla composició i visualització de Missatges 98
Figura 100: Eina WireframePro 98
Figura 101: Simulació amb Justinmind – Pantalla de Login 99
Figura 102: Simulació amb Justinmind – Pantalla de missatges rebuts....100
Figura 103: Simulació amb Justinmind – Pantalla de missatges enviats....101
Figura 104: Simulació amb Justinmind – Pantalla amb missatges enviats i rebuts....102
Figura 105: Simulació amb Justinmind – Pantalla menú esquerre de navegació 103
Figura 106: Simulació amb Justinmind – Pantalla detall de missatges 104
Figura 107: Simulació amb Justinmind – Pantalla composició de missatges 105
Figura 108: Simulació amb Justinmind – Credencials d'accés incorrectes....106
Figura 109: Simulació amb Justinmind – Eliminació de missatges 107

Índex de taules

Taula 1: Taula de fites....15
Taula 2: Comparativa diferents plataformes de desenvolupament per dispositius mòbils....29

Capítol 1: Introducció

1. Introducció

Com ja és habitual i pràcticament en gairebé tots els estudis, comença un important repte per a tot estudiant, un projecte o treball final pretén recopilar tot el que un estudiant ha après durant la seva formació, aquí s'anomenarà TFM – Treball Final de Màster. Tot estudiant te la oportunitat de demostrar les seves habilitats aconseguides després de tants mesos d'esforç continuat (*en el meu cas han estat anys*) i es clar que és una tasca àrdua i complicada, això si amb l'incentiu que per a aquest treball es pot escollir allò que es vol fer.

Quan un comença a plantejar-se reptes no veu realment els entrebancs que hi tindrà tot i que sap que el camí n'estarà plegat, realment no n'és conscient i a més encara quan no es te experiència, en certa manera sabem des del principi que això serà així però no hi fem gaire cas. Alguna cosa ens empeny a continuar i decidir-nos a emprendre el projecte obviant aquests entrebancs i problemes, pensem que ja els solucionarem quan apareguin, be... suposo que perquè aleshores només pensem en la satisfacció personal i l'orgull de ser capaços de complir els objectius marcats i les responsabilitats que requerirà portar a terme amb èxit un treball d'aquesta entitat, simplement per la il·lusió de començar com si ens haguéssim comprat unes sabates noves.

Aquest projecte neix degut a algunes necessitats no cobertes que em sorgeixen durant el meu dia a dia, a la meva feina com a professor d'institut a part de la tasca docent com a tal, haig d'anar anotant molts altres aspectes dels meus alumnes, com per exemple la conversa que vàrem tenir la ahir amb un determinat alumne, si un alumne està a punt de suspendre per faltes d'assistència, si la setmana vinent hi farem una sortida del centre per anar a un museu, si avui no ha anat a treballar en l'empresa de pràctiques, etc. Moltíssims aspectes que després queden anotats per a ningú més que per a mi.

- Perquè no tots aquests aspectes acadèmics de molta importància (*de vegades més que la qualificació d'un examen*) no s'envien directament a les famílies ? Qui estarà més interessat en la formació d'un fill que els seus pares ?

- Truco al pare d'un alumne, però mai el trobo disponible... A quina hora el puc trucar ?

- Necessito les notes d'un alumne, però, el sistema actual de qualificacions està tancat (només s'obre quan hi ha període d'avaluacions)... com puc saber les seves notes ?

Per aquestes preguntes bàsiques i moltes altres més, es genera una necessitat que el projecte "LinkEdu" vol cobrir. Més que important es considera que és necessari.

En aquesta primera fase del projecte es vol desenvolupar d'una aplicació que cobreixi aquest plantejament, que sigui capaç de connectar les famílies amb l'educació a través de l'establiment d'un canal de comunicació entre pares d'alumnes i professors, utilitzant noves tecnologies i amb l'objectiu de que aquesta valuosa informació no quedi perduda en el costat del professor o del centre docent i que pugui ser tramesa més enllà per a enriquir a qui realment ha d'aportar un gran valor afegit.

El projecte "LinkEdu" està pensat per ser ampliat en un proper futur, com a projecte, la finalització d'aquest treball només indica un punt de partida, es a dir, actualment es cobreixen les necessitats bàsiques de comunicació havent implementat la part de missatgeria, però en com deia en un proper futur es desenvoluparà el control dels expedients dels alumnes podent-ne també oferir una potent eina d'informes que doni molt més valor afegit a l'aplicació per als centres educatius.

2. Descripció/Definició

Aquest desenvolupament es comença de zero sense cap utilització de programari o paquet prèviament configurat o implementat. La necessitat principal a cobrir és la de connectar les famílies amb l'educació per a què la informació recollida en el dia a dia amb els alumnes no quedi perduda en el costat del professorat o centres educatius. Recordem que actualment aquesta informació no arriba a transmetre entre professors i famílies només quan és un fet greu o de certa importància o que d'alguna manera requereix consentiment per part de les famílies.

Un primer grup objectiu seran aquelles famílies amb fills que estan en edat escolar, des de ben petits i fins que la família vulgui (*normalment fins que l'estudiant assoleix la majoria d'edat*) utilitzaran l'App per tal de saber i conèixer el desenvolupament i l'evolució dels seus fills, podran comunicar-se amb fluïdesa amb els tutors a l'escola que serà l'altre grup objectiu que es beneficiarà d'aquest projecte, els centres educatius, milloraran la comunicació amb les famílies a través dels tutors i disposaran de tota la informació de forma centralitzada utilitzant una base de dades que prioritza a l'alumne com l'element o objecte principal en les comunicacions.

Existirà una eina principal d'administració de l'aplicació on es podrà anar introduint les dades dels alumnes, personals i acadèmiques, aquesta tasca convé que es realitzi amb ordinadors principalment, essent el «*backoffice*» de l'aplicació l'eina destinada a tal efecte.

Per altra banda fent ús de dispositius mòbils (més habituals en les famílies) hi haurà disponible un desenvolupament d'una App que s'utilitzarà com a sistema de notificacions als dispositius mòbils, caldrà que l'aplicació es descarregui del corresponent mercat d'aplicacions i servirà com a canal de comunicació entre les dues parts interessades, rebent notificacions per part dels centres i a la inversa.

El producte final serà per tant, d'una banda l'aplicació "BackOffice", un desenvolupament web per als centres, que els servirà per gestionar les dades del centre, professors, estudis i alumnes matriculats. D'altra banda disposarem d'una App. mòbil per a Android i Windows Phone, *(en una primera versió Beta)*, que servirà per a les famílies i que estarà connectada a una base de dades on rebran els missatges dels tutors i podran també enviar els seus comentaris. L'aplicació estarà disponible al principal mercat *d'Apps* **d'Android** (**Google play**).

El producte App. mòbil es desenvoluparà utilitzant disseny "*responsive*" i adaptat a qualsevol mena de dispositiu mòbil, ja sigui un "*smartphone*", "tauleta" o inclòs des del mateix navegador del PC, ja que el desenvolupament es realitza utilitzant els llenguatges més comuns i interpretats per els navegadors (**HTML, CSS, Javascript, JQuery, AJAX i PHP**).

3. Objectius generals

Recordem que els objectius d'un projecte han de ser específics, mesurables, realistes, rellevants i temporals (SMART), per aquest motiu per a **LinkEdu** podem enumerar els següents objectius clarament definits a **nivell de desenvolupament**:

1.- Muntatge d'una infraestructura informàtica capaç de salvaguardar el projecte: servidor web, creació de domini i redirecció de DNS, «hosting» local. Disponible a (http://www.linkedu.tk)

2.- Disseny i creació d'una base de dades per a l'alimentació de l'aplicació. Caldrà realitzar el disseny E-R, creació de taules, camps, tipus de dades i relacions que siguin necessàries per a alimentar les aplicacions amb dades actualitzades.

3.- Disseny d'una pàgina web amb connexió a la base de dades per a l'administració de l'aplicació. S'albergarà en el domini comentat en el punt 1.

4.- Disseny d'un prototipus d'App. Disseny d'aplicació híbrida per a dispositius mòbils «SmartPhones» amb informació útil per a les famílies dels estudiants. (Notificacions).

5.- Es realitzarà un estudi dels mercats més habituals de dispositius mòbils per posar a l'abast dels clients (famílies i centres docents) l'aplicació. (GooglePlay? AppStore ?)

A nivell de projecte trobem que els objectius generals son:

- Disposar d'un mecanisme de comunicació asíncrona entre famílies i els centres docents o professors.
- Disposar d'una eina de comunicacions específica per a aquests temes únicament docents. *(es podria utilitzar el correu electrònic per comunicar-se)*
- Que la feina que realitzen els professors des de tutoria no quedi perduda al centre com passa actualment.
- Desenvolupament d'una aplicació per utilitzar amb les tecnologies més actuals.
- Tant les famílies com els professors o centres docents guanyen. (*estratègia Win-win)*

3.1 Objectius principals

Objectius de l'aplicació/producte/servei:

- Facilitar la comunicació dels emissors i receptors de les comunicacions.
- Que disposi d'un correcte funcionament sense entrebancs.
- Utilització dels darrers llenguatges de programació i tècniques d'elaboració d'Apps. més actuals. (HTML5, CSS3, PhoneGap, PhoneGap Build)

Objectius per al client/usuari:

- Poder conèixer en tot moment les informacions més importants que afecten directament als seus fills.
- Aprofitar les noves tecnologies per aquesta tasca.
- Poder comunicar-se ràpidament amb un professor i possibilitat d'obtenir ràpidament un "feedback"
- Gran valor afegit per conèixer informació important dels seus fills.

Objectius personals de l'autor:

- Desenvolupar una solució útil per a ell i tota la comunitat educativa.
- Aprendre nous llenguatges de programació mai emprats.
- Aprendre a desenvolupar "Apps" per a dispositius d'última generació (*tauletes, mòbils*).
- Conèixer els mètodes de publicació en els principals mercats d'aplicacions.
- Disposar d'una primera "App" a un dels mercats de dispositius més importants i utilitzats del món.
- Satisfacció personal d'aconseguir portar a terme el desenvolupament amb èxit.

4. Metodologia i procés de treball

La metodologia i procés de treball seguit ha passat per una prèvia seqüencialització i anàlisi del treball organitzant de la següent forma:

1.- Debat d'idees per a establir un projecte de partida.

2.- El plantejament d'una proposta de títol del projecte, cerca de paraules clau, un resum de la proposta i els aspectes de motivació i justificació de l'elecció.

3.- Un anàlisi o estat de l'art investigant el mercat i la competència especificant els objectius i l'abast que es volia aconseguir amb el desenvolupament del projecte, a més de la planificació inicial per al desenvolupament del projecte.

4.- Una primera entrega del producte amb una determinada part aconseguida i segons el que marcava la planificació anterior, l'inici d'aquesta documentació i la revisió i ajustament de les desviacions respecte de la planificació inicial.

Aquesta part inclou el disseny de l'aplicació base (BackOffice) amb la creació de la base de dades, els "wireframes" de l'aplicació web i finalment el desenvolupament del codi font del producte.

5.- Una segona entrega del producte amb el desenvolupament en estat avançat i segons el que marcava la planificació anterior i la continuació de la documentació.

Aquesta part inclou el disseny de l'aplicació mòbil amb el disseny dels "Wireframes" de l'App., el desenvolupament del codi font del producte, l'empaquetament amb l'aplicació "Phonegap", la creació del perfil de desenvolupador a "Google Play" i la publicació de l'aplicació al mercat per a dispositius Android.

6.- Finalment, els lliuraments del producte finalitzat, documentació, annexos i demés que completen el projecte acabat.

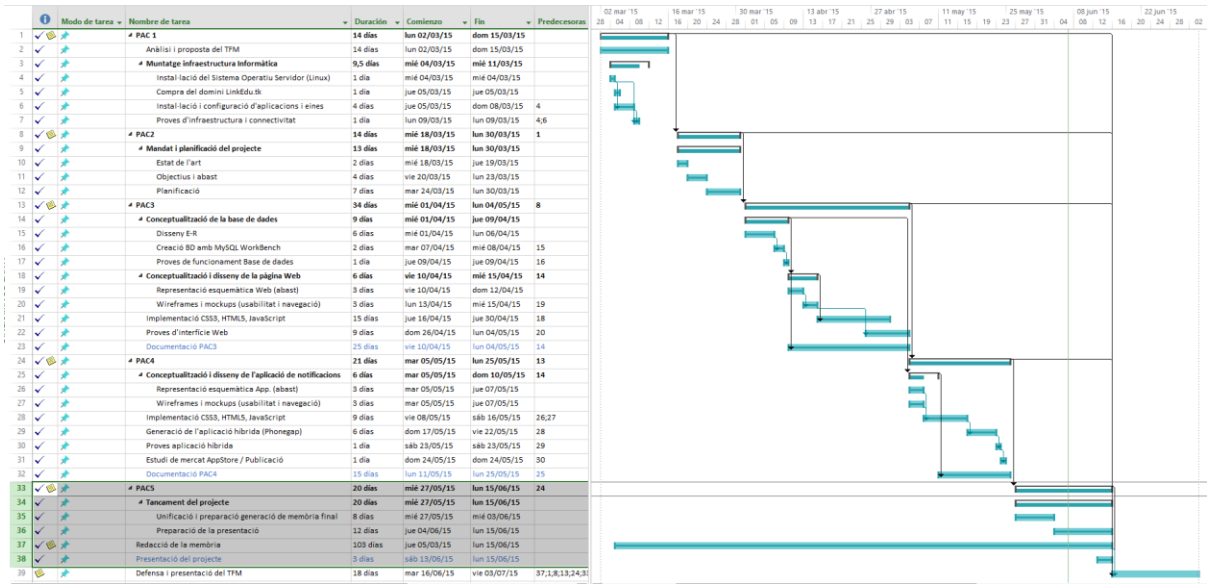
5. Planificació

A continuació es presenta la taula de fites amb les dates més importants del projecte i la durada de cadascuna d'aquestes fites.

Nom de la Fita	*Durada*	*Data inici*	*Data final*
PAC1	20	02/03/2015	16/03/2015
Anàlisi i proposta del TFM	14	02/03/2015	15/03/2015
** Muntatge de la infraestructura informàtica (Servidor web, domini i redirecció DNS)*	6	04/03/2015	11/03/2015
PAC2	13	17/03/2015	30/03/2015
Mandat i planificació del TFM	13	18/03/2015	30/03/2015
PAC3	27	31/03/2015	27/04/2015
Conceptualització i disseny de la BD (corresponent a la PAC3)	9	01/04/2015	09/04/2015
Conceptualització i disseny de la web del (BackOffice) (corresponent a la PAC3)	18	10/04/2015	27/04/2015
PAC4	27	28/04/2015	25/05/2015
Conceptualització i disseny de l'aplicació de notificacions.	15	28/04/2015	12/05/2015
Generació de l'aplicació híbrida (Phonegap/Cordova)	12	13/05/2015	24/05/2015
PAC5	20	26/05/2015	15/06/2015
Tancament del projecte (fase de proves i finalització del projecte)	20	27/05/2015	15/06/2015
** Redacció de la memòria*	103	05/03/2015	15/06/2015
** Presentació del projecte*	3	13/06/2015	15/06/2015
Defensa i presentació del TFM	18	16/06/2015	03/07/2015

Taula 1: Taula de fites

* Activitats complementàries que es realitzen en paral·lel amb altres activitats, veure diagrama de Gantt. a continuació.



	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		PAC 1	14 días	lun 02/03/15	dom 15/03/15	
2		Anàlisi i proposta del TFM	14 días	lun 02/03/15	dom 15/03/15	
3		Muntatge infraestructura Informàtica	9,5 días	mié 04/03/15	mié 11/03/15	
4		Instal·lació del Sistema Operatiu Servidor (Linux)	1 día	mié 04/03/15	mié 04/03/15	
5		Compra del domini LinkEdu.tk	1 día	jue 05/03/15	jue 05/03/15	
6		Instal·lació i configuració d'aplicacions i eines	4 días	jue 05/03/15	dom 08/03/15	4
7		Proves d'infraestructura i connectivitat	1 día	lun 09/03/15	lun 09/03/15	4;6
8		PAC2	14 días	mié 18/03/15	lun 30/03/15	1
9		Mandat i planificació del projecte	13 días	mié 18/03/15	lun 30/03/15	
10		Estat de l'art	2 días	mié 18/03/15	jue 19/03/15	
11		Objectius i abast	4 días	vie 20/03/15	lun 23/03/15	
12		Planificació	7 días	mar 24/03/15	lun 30/03/15	
13		PAC3	34 días	mié 01/04/15	lun 04/05/15	8
14		Conceptualització de la base de dades	9 días	mié 01/04/15	jue 09/04/15	
15		Disseny E-R	6 días	mié 01/04/15	lun 06/04/15	
16		Creació BD amb MySQL WorkBench	2 días	mar 07/04/15	mié 08/04/15	15
17		Proves de funcionament Base de dades	1 día	jue 09/04/15	jue 09/04/15	16
18		Conceptualització i disseny de la pàgina Web	6 días	vie 10/04/15	mié 15/04/15	14
19		Representació esquemàtica Web (abast)	3 días	vie 10/04/15	dom 12/04/15	
20		Wireframes i mockups (usabilitat i navegació)	3 días	lun 13/04/15	mié 15/04/15	19
21		Implementació CSS3, HTML5, JavaScript	15 días	jue 16/04/15	jue 30/04/15	18
22		Proves d'interfície Web	9 días	dom 26/04/15	lun 04/05/15	20
23		Documentació PAC3	25 días	vie 10/04/15	lun 04/05/15	14
24		PAC4	21 días	mar 05/05/15	lun 25/05/15	13
25		Conceptualització i disseny de l'aplicació de notificacions	6 días	mar 05/05/15	dom 10/05/15	14
26		Representació esquemàtica App. (abast)	3 días	mar 05/05/15	jue 07/05/15	
27		Wireframes i mockups (usabilitat i navegació)	3 días	mar 05/05/15	jue 07/05/15	
28		Implementació CSS3, HTML5, JavaScript	9 días	vie 08/05/15	sáb 16/05/15	26;27
29		Generació de l'aplicació híbrida (Phonegap)	6 días	dom 17/05/15	vie 22/05/15	28
30		Proves aplicació híbrida	1 día	sáb 23/05/15	sáb 23/05/15	29
31		Estudi de mercat AppStore / Publicació	1 día	dom 24/05/15	dom 24/05/15	30
32		Documentació PAC4	15 días	lun 11/05/15	lun 25/05/15	25
33		PAC5	20 días	mié 27/05/15	lun 15/06/15	24
34		Tancament del projecte	20 días	mié 27/05/15	lun 15/06/15	
35		Unificació i preparació generació de memòria final	8 días	mié 27/05/15	mié 03/06/15	
36		Preparació de la presentació	12 días	jue 04/06/15	lun 15/06/15	
37		Redacció de la memòria	103 días	jue 05/03/15	lun 15/06/15	
38		Presentació del projecte	3 días	sáb 13/06/15	lun 15/06/15	
39		Defensa i presentació del TFM	18 días	mar 16/06/15	vie 03/07/15	37;1;8;13;24;3

Figura 1: Diagrama de Gantt

6. Pressupost

El projecte LinkEdu, s'ha desenvolupat de manera individual, per l'alumne del Màster, Albert Gómez.

Com a equipament tècnic s'ha disposat del següent maquinari:

Per a establir la connexió a Internet i deixar pas a les peticions al servidor de LinkEdu.

1 - Router Asus RT-N18U, router wireless N600 Gigabit ethernet amb les següents especificacions:

Figura 2: Router Asus RT-N18U

- Estàndard de xarxa IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IPv4, IPv6
- Velocitat de transferència
  802.11b : 1, 2, 5.5, 11Mbps
  802.11g : 6,9,12,18,24,36,48,54Mbps
  802.11n: fins 450Mbps
  802.11n TurboQAM : up to600Mbps
- Freqüència de funcionament
  2.4 GHz
- Xifrat
  64-bit WEP, 128-bit WEP, WPA2-PSK, WPA-PSK, WPA-Enterprise , WPA2-Enterprise , WPS compatible
- Tallafocs i control d'accés
  Tallafocs: SPI intrusion detection, DoS protection
  Control d'accés: control parental, filtratge de serveis de xarxa, filtratge URL, filtratge de ports
- Tipus de connexió WAN
  Tipus de connexió a internet: IP automàtica, IP estàtica, PPPoE (compatible MPPE), PPTP, L2TP
  Compatible amb WAN Bridge
  Compatible amb Multicast Proxy
  Multicast Rate Setting support
- Ports
  4 x RJ45 para 10/100/1000/Gigabits BaseT para LAN, 1 x RJ45 para 10/100/1000/Gigabits BaseT para WAN
  USB 2.0 x 1
  USB 3.0 x 1
- Botó
  Botó WPS, Botó reset, Botó d'engegada
- LED Indicador
  PWR x 1
  Wi-Fi x 1
  LAN x 1
  WAN x 1
  USB x 2
- Font d'alimentació

Entrada AC: 110V~240V(50~60Hz)
Sortida DC: 12 V con màx. 1.5 A

Per al desenvolupament del codi font i la instal·lació del programari de disseny:

2 – Ordinador portàtil Lenovo Z50-70 amb les següents especificacions:

Figura 3: Ordinador Portàtil Lenovo Z50-70

- Processador
  - i7-4510U a 2.00 GHZ 4MB
- Serie Intel Core i7
  -
- Memòria RAM
  - 16 GB DDR3L
- Capacitat del disc dur
  - 1TB SATA2
- Targeta gràfica
  - Nvidia Geforce 820M 2GB
- Webcam:
  - Webcam HD720p amb micròfon integrat.
- Audio
- Connexions:
  - Combo sortida / micro Jack
  - Lector de targetes 2 en 1
  - 1 USB 3,0 i 2 USB 2.0
  - 1 HDMI
- Connectivitat:
  - Bluetooth 4.0
  - Ethernet 1 Gbit/s
  - WiFI 802.11 b/g/n
- Unitat òptica
  - Tipus de lector : DVD Burner
- Pantalla
  - Qualitat imatge: 1366 x 768 píxels
  - Format: 16:9
  - Mida: 15,6 polzades
  - Tipus: Retroiluminació LED
  - Resolució: HD
- Bateria
  - Li-Ion de fins a 4 hores amb 4 cel·les i adaptador extern de 65 W
- Sistema Operatiu:
  - Microsoft Windows 8.1 64-bit
- Característiques físiques

- Dimensions : 25mm x 384 mm x 265 mm

Per a realitzar el "*hosting*" de la pàgina web s'ha optat per un servidor propi de baix cost.

3.- Raspberry Pi 2 model B amb les següents especificacions:

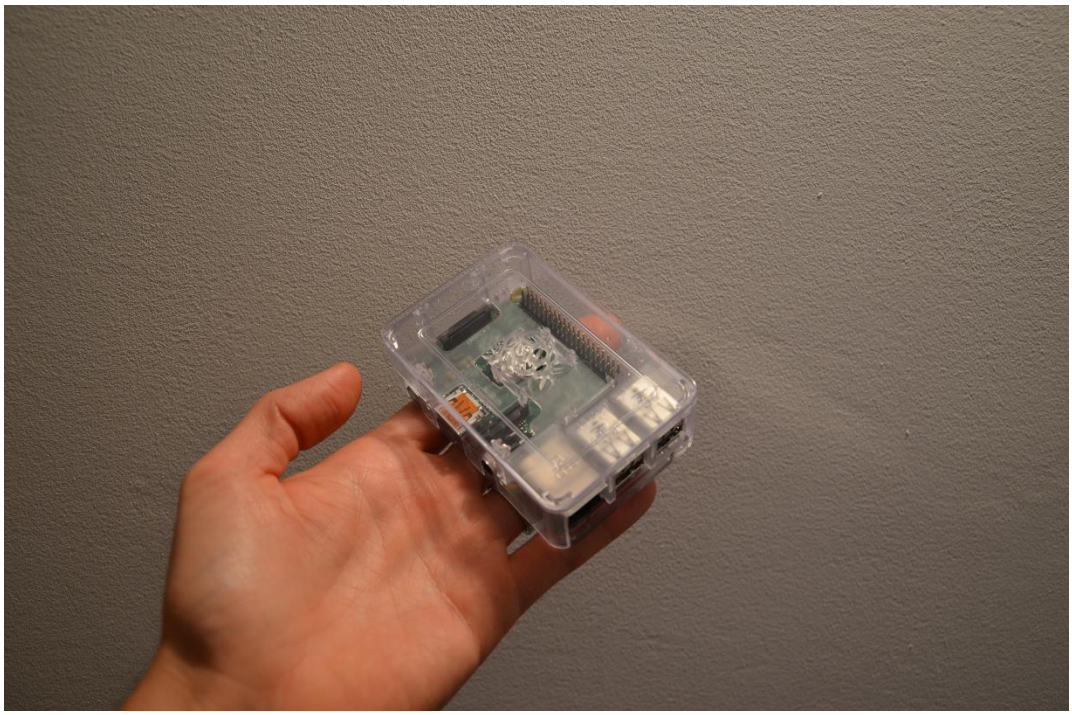


Figura 4: Servidor LinkEdu – Raspberry Pi 2 model B

El servidor web compta amb les següents especificacions:

- Processador
  - A 900 MHZ Quad-core ARM Cortex-A7 CPU
- Memòria RAM
  - 1GB

4 USB ports

- 40 GPIO pins
- Full HDMI port
- Ethernet port
- Combined 3.5mm audio jack and composite video
- Camera interface (CSI)
- Display interface (DSI)
- Micro SD card slot
- VideoCore IV 3D graphics core

7. Estructura de la resta del document

Un cop finalitzat aquest primer **capítol d'introducció** on s'explica a trets generals el projecte "LinkEdu" es procedirà a comentar com està distribuït el present document per a la resta de capítols d'aquesta memòria entrant en més detall del desenvolupament en cadascun dels apartats:

- **Capítol 2 - *Anàlisi***: Es mostrarà el previ anàlisi de mercat realitzat amb l'estudi de l'art analitzant la competència del sector.
- **Capítol 3 - *Disseny***: Es mostrarà el disseny de la solució de programari, d'una banda els "Wireframes" tant de l'aplicació Web com de l'App. Mòbil.
- **Capítol 4 - *Implementació***: Com ha estat implementat el programa. El codi font, captures de pantalla i/o vídeos explicatius del funcionament de l'aplicació.

  Eines i tecnologies utilitzades per a realitzar el desenvolupament.
- **Capítol 5 - *Demostració***: La demostració de funcionament del producte final.

(http://www.linkedu.tk).

Esquema de la memòria.

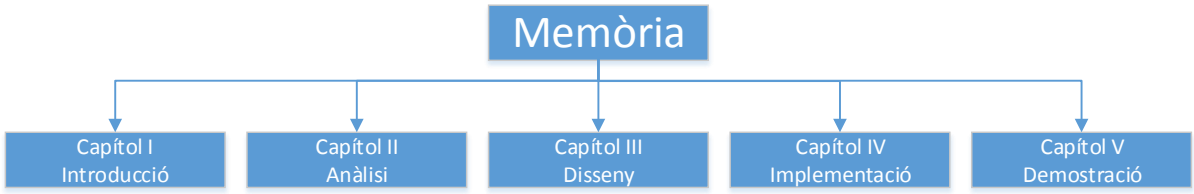


Figura 5: Esquema de la memòria

Capítol 2: Anàlisi

1. Estat de l'art

La investigació documental (o estat de l'art [1].) pretén recopilar i analitzar informació en base a la documentació existent i/o amb consultes sobre àrees concretes per aprendre com altres professionals, organismes o empreses han abordat una determinada problemàtica que s'intenta resoldre amb el plantejament inicial de tot projecte.

El nostre projecte, **LinkEdu**, està basat en la Web 2.0 o Web social (aquesta és una «denominació d'origen» que es refereix a la segona generació en la història dels llocs web. El seu denominador comú és que estan basats en un model de comunitat d'usuaris, moltes vegades de forma col·laborativa donant forma als continguts que donaran solucions per a certs àmbits. Els llocs web 2.0 abracen gran varietat de xarxes socials, blogs, wikis i serveis multimèdia interconnectats amb el propòsit d'intercanviar àgilment informació entre els usuaris amb la col·laboració en la producció de continguts). **LinkEdu**, és una xarxa social «vertical» [2]. que mantindrà connectats a dos col·lectius connectats famílies i escoles.

En l'actualitat existeixen diverses xarxes socials educatives com «*Edmodo*», «*Redalumnos*», «*Educanetworks*», «*Diipo*», «*Edu 2.0*» i «Internet en el aula», la majoria d'aquestes xarxes serveixen per a connectar entre professionals o be entre professors i alumnes però poques fan partícips també a les famílies, aplicacions molt més recents com «*Remind*» seria l'exemple més proper al projecte **LinkEdu**, no obstant l'estudi d'aquestes xarxes socials ens servirà per apropar-nos igualment al projecte. [3]. [4]. A continuació es detallen les característiques bàsiques de cadascun d'aquestes xarxes socials. [5].

- **Edmodo** : És una plataforma social educativa gratuïta que proporciona un entorn privat tipus «*microblog*», per a pares, alumnes i professors. L'objectiu és ajudar als educadors interessats en aquests mitjans socials a personalitzar les seves classes. La plataforma permet crear grups, realitzar publicacions, enviar i rebre missatges, compartir documents i enllaços, posar qualificacions, enviar treballs o tasques als alumnes i accedir als materials, notícies i esdeveniments. Es poden també personalitzar els receptors dels missatges i publicacions autoritzant la visualització per el grup o només per a certs individus. D'aquesta manera es poden definir grups professors, grups pares i grups alumnes que rebin informacions diverses segons convingui. [Edmodo].

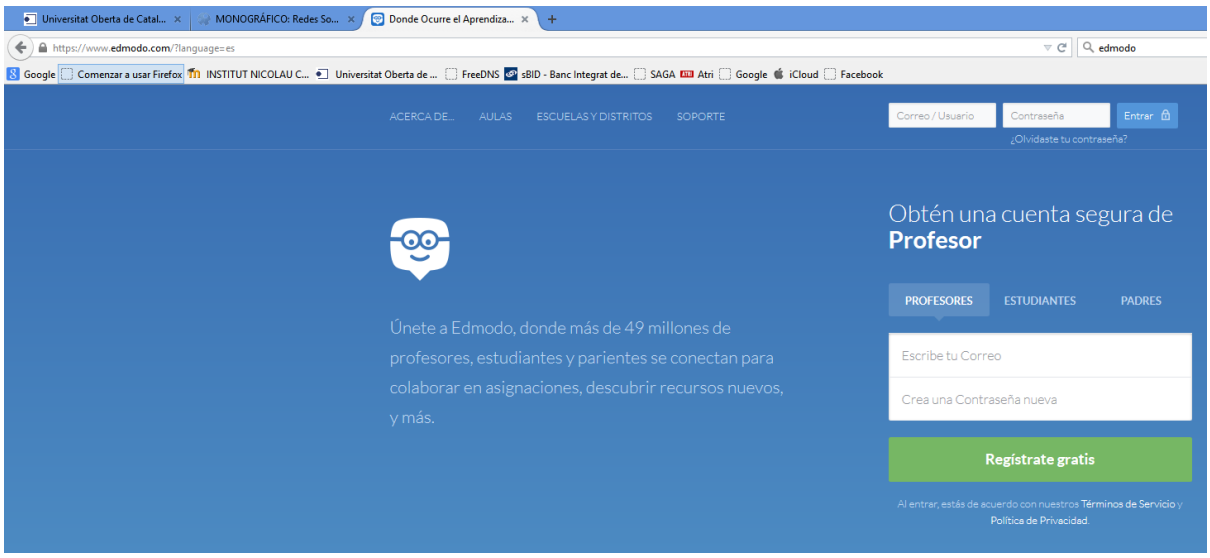


Figura 6: Edmodo

- **RedAlumnos** : És una xarxa social gratuïta que permet mantenir el contacte entre professors, alumnes i pares. És accessible per institucions públiques i privades i permet als professors impartir cursos mitjançant la Web. Les opcions que disposa son, gestionar terminis d'entrega d'activitats mitjançant el seu calendari, enviar missatges, importar i exportar fulls de càlcul d'Excel llistats de qualificacions i alumnes, compartir recursos, crear documents sense paquets de software addicionals, informar en temps real, publicar notes d'exàmens, crear i compartir exàmens amb autocorreccions, mantenir el contacte amb els pares dels alumnes i crear i compartir tasques. [Redalumnos].

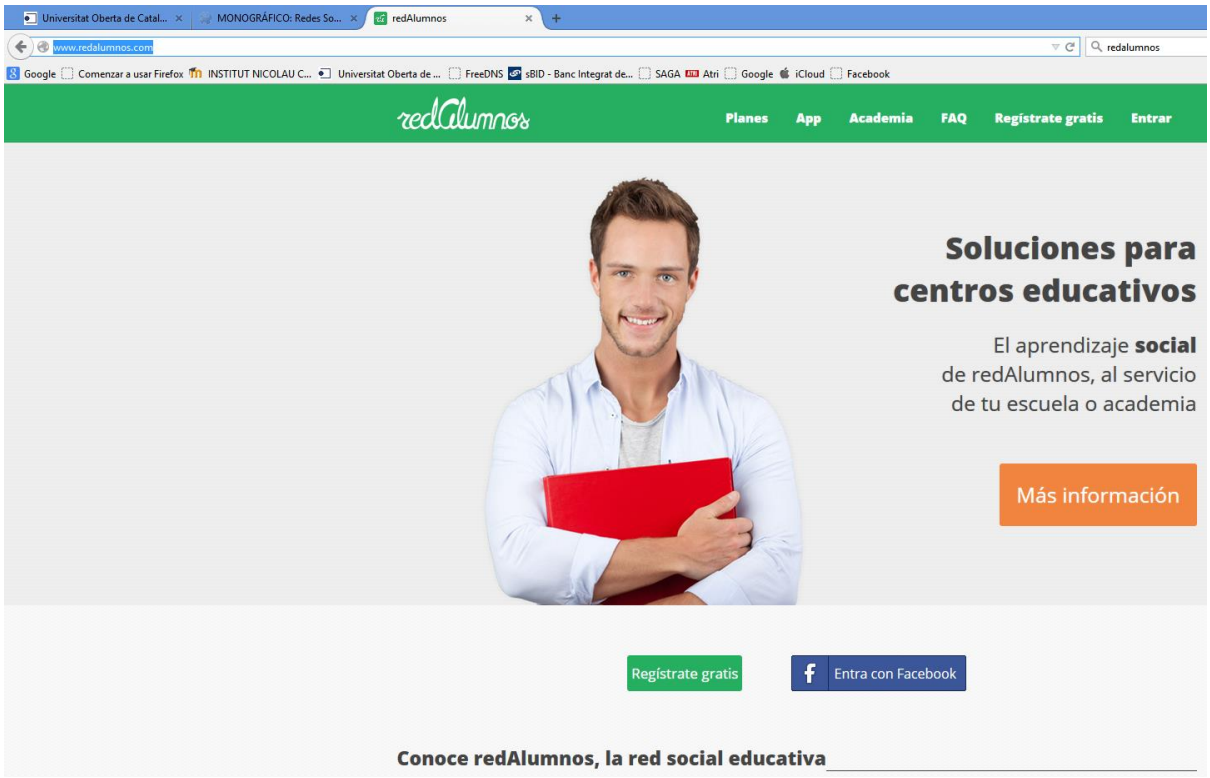


Figura 7: RedAlumnos

- **Diipo**: És una xarxa social educativa i col·laborativa per a professors i alumnes semblant a l'estil «Edmodo» , permet la creació de blogs i projectes. Ofereix la connexió amb altres professors i relaciona les nostres classes amb altres que escollim dintre de la nostra xarxa. Només està disponible en llengua anglesa. Actualment està fora de servei.

[Diipo].

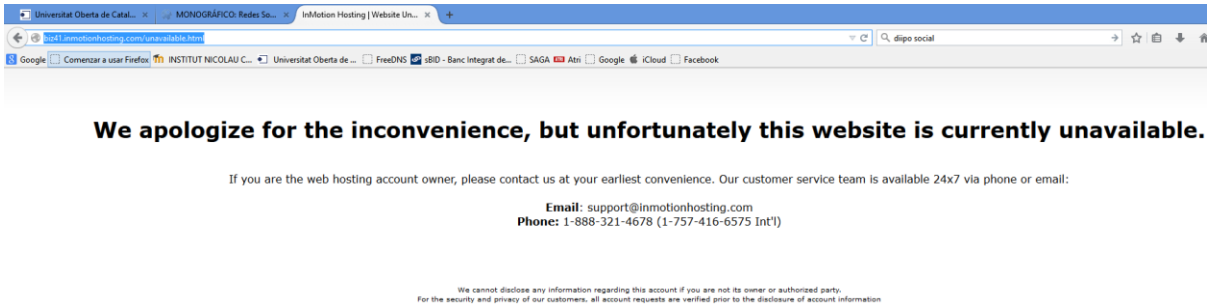


Figura 8: Diipo (Fora de servei)

- **Educanetwork**: Es basa en la premissa d'aprendre i ensenyar al grup. Poden crear-se grups que permeten crear cursos, compartir continguts, com materials, documents, vídeos o apunts. Incorpora xat, multimèdia i organització d'esdeveniments. Disponible en anglès i espanyol i es presenta com una empresa diferent i innovadora.

Figura 9: EducaNetwork

- **Edu 2.0.** : Plataforma completament transformada en un potent LMS (NEO LMS). Inicialment la plataforma comptava amb una àmplia comunitat d'usuaris i escoles amb un entorn «d'e-learning» gratuït, senzill d'utilitzar i disponible en llengua espanyola. Cada organització rebia un portal propi per a personalitzar, incloent la creació de grups, registre de notes, xats, fòrums, notícies, wikis, blogs, missatgeria, controls d'assistència, enquestes, etc. Una xarxa molt completa, pensada per a treballar amb estudiants i escoles. Va acabar derivant cap a NEO LMS.

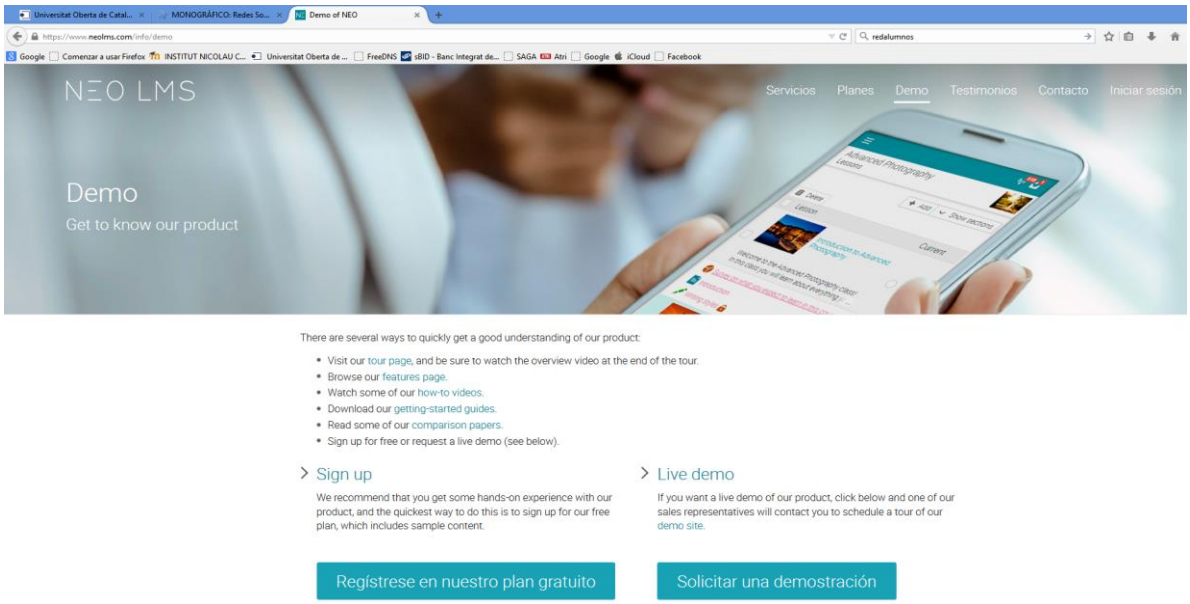


Figura 10: NEO LMS - Principal

Accés un cop registrat a la pàgina amb demostració del producte. Fixem-nos que existeix una secció on es poden donar d'alta usuaris amb rol de «pares».

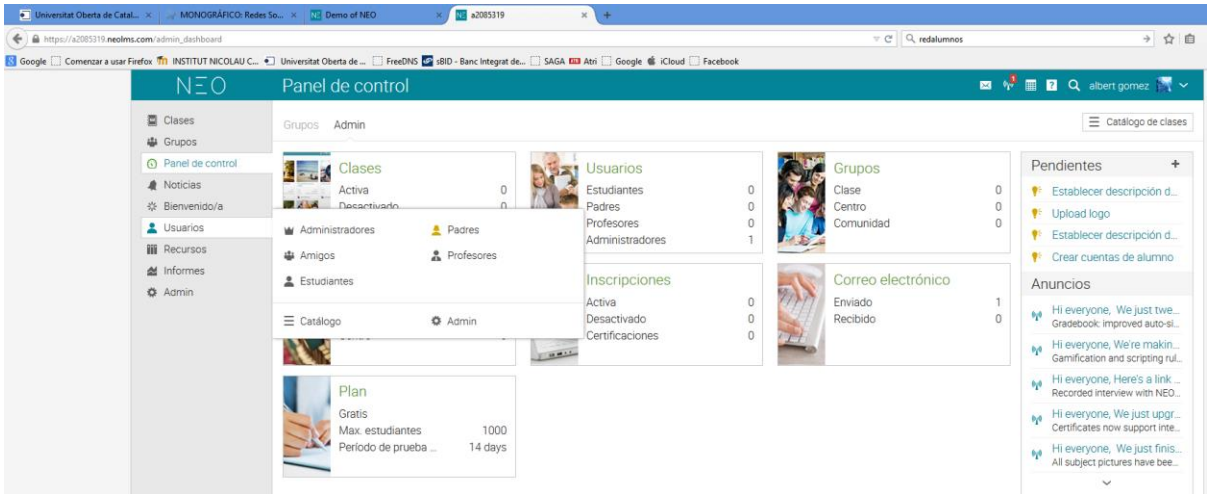


Figura 11: NEO LMS – Panel de Control (*Un cop fet login*)

- **Internet en el aula:** Aquesta és la xarxa social docent per a l'educació del segle XXI, creada per l'institut Nacional de Tecnologies Educatives i Formació del Professorat del Ministeri d'Educació, Cultura i Esports. Es pot definir com conjunt de comunitats de docents que comparteixen experiències i recursos per a l'ús d'Internet a l'aula. Aquesta xarxa social utilitza la plataforma «Ning», amb un disseny i organització senzill i accessible. Compta amb diversos i variats materials per als nous reptes en ensenyament, molts d'ells oberts a tot aquell que vulgui visitar la pàgina. Per a ser membre de la xarxa social, és necessari ser docent i registrar-se amb uns senzills passos.

Figura 12: Internet en el Aula

Per desenvolupar aquest primer apartat de l'estat de l'art del projecte es desenvoluparan els següents apartats. Subàmbits, èxits aconseguits, problemes actuals, possibles aplicacions, programari similar i maquinari utilitzat.

1.1 Subàmbits

Com ja s'ha explicat amb anterioritat aquest, és un projecte destinat a l'àmbit de l'ensenyament, el disseny de l'aplicació, les bases de dades i la informació que manega LinkEdu, estan inicialment plantejades i pensades per donar solucions dintre de l'àmbit de l'ensenyament, en etapes preescolars i en ensenyaments d'educació primària i secundària. Més concretament està destinat per a tota l'etapa d'ensenyament obligatori i primeres fases del post obligatori com poden ser els cicles formatius de grau mitjà i el batxillerat on els alumnes encara son menors d'edat.

La idea general del projecte radica en ser capaç d'establir un canal de comunicació fluïda entre diverses parts pot aplicar-se a qualsevol àmbit empresarial, es poden optar per realitzar desenvolupaments a mida oferint ofertes de productes o qualsevol altra informació que vulguin enviar a un determinat objectiu, com per exemple una empresa que envia publicitat i/o novetats dels seus productes als seus clients aprofitarà la idea de la utilització de les TIC per establir un nou canal de comunicació enviant els seus butlletins, noticies o qualsevol comunicació que doni valor afegit al negoci. Tanmateix l'aprofitament del mateix mitjà per «escoltar» i estar oberts a suggeriments dels clients rebent qualsevol tipus de comunicació per part d'ells.

Altres subàmbits d'aplicació poden ser les escoles d'idiomes, els casals d'estiu, mainaderes, acadèmies de formació, esplais, casals, entrenadors d'esports o altres activitats, etc. en definitiva qualsevol empresa que doni un servei a nens i joves normalment menors d'edat per proporcionar aquest servei afegit que aporta més valor al negoci.

1.2 Èxits aconseguits

Al punt 1. Estat de l'art, s'ha realitzat un treball de recerca investigant aplicacions o solucions semblants a la que es planteja en aquest TFM, totes elles son xarxes socials que d'una manera o altre volen facilitar l'intercanvi d'idees, moltes poden incorporar notificacions a dispositius, o be comunicar-se a través de fòrums, e-mail o xats, totes elles son èxits aconseguits dintre d'aquest sector de l'educació.

Aquests dos projectes son molt semblants a **LinkEdu**, tot i que incorporen moltes més funcionalitats que s'han anat afegint. (probablement en versions posteriors de **LinkEdu**).

Algunes de les aplicacions més actuals poden ser les següents:

a) «**Remind 101**»: Ofereix als professors un sistema lliure de costos, segur i de fàcil ús per a connectar-se amb alumnes i els seus pares. Professors, entrenadors o administradors, poden enviar recordatoris, deures, tasques i avaluacions, o directament missatges motivadors directament als dispositius mòbils dels alumnes i pares.

[Remind].

Més informació a :

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.remind101&hl=es

b) «**Profesor ayudante 2**»: Aplicació dissenyada per sistemes Android 4.0 o superiors, optimitzada especialment per a tauletes de 7" a 10", incorpora mòdul d'assistència, qualificacions, missatgeria (a alumnes, a pares, a administradors de l'aplicació), informes de progrés dels estudiants, planificació dels estudis, etc.

Més informació a:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.apps.ips.TeacherAideDemo2&hl=es

1.3 Problemes actuals

La majoria dels projectes comentats solucionen en gran mesura la problemàtica de la comunicació entre famílies i escoles, en certa manera, tots semblen sistemes ideals que funcionen perfectament i que permeten la comunicació de forma fluïda entre pares i escoles a més d'incorporar moltes altres característiques. Aplicacions tan recents com «**Remind**» (als Estats Units) necessiten grans campanyes de màrqueting i un acurat posicionament web per donar-la a conèixer en els països on es vol implantar. A Espanya encara és poc coneguda i tot i que ja disposa de traducció encara no és gens popular ni utilitzada per els centres docents. «**Remind**» disposa de més de 23 milions d'usuaris la majoria als Estats Units d'Amèrica segons l'article publicat per (Endika) fa aproximadament 1 mes i que es trobar a:

http://andro4all.com/2015/01/remind-app-mensajeria-profesores-alumnos-padres-espanol

Aquestes aplicacions i sobretot les xarxes socials plantejades en el apartat 1 com a xarxes socials resolen la deficiència detectada però realment ens hem de plantejar la qüestió de si realment arriben al públic objectiu. Son utilitzades per la majoria dels centres docents, professors, alumnes i famílies?

La resposta és que actualment existeix poc coneixement d'aquestes aplicacions, cal fomentar aleshores l'ús de les TIC, de forma que les famílies ho vegin tot plegat com una millora o complement indispensable per a la formació i educació dels seus fills.

1.4 Possibles aplicacions

La principal aplicació d'aquest projecte és la Educació. Com ja s'ha comentat en altres seccions, des d'etapes preescolars i fins l'ensenyament post obligatori. **LinkEdu** és xarxa social educativa, de caràcter vertical i en l'àmbit de l'educació, apta per escoles privades, concertades o públiques que ofereixen més serveis i de més qualitat a la societat en general.

1.5 Programari similar

Al començament d'aquest apartat es realitza un anàlisi d'aplicacions actuals com «**Edmodo**», «**Redalumnos**», «**Educanetworks**», «**Diipo**», «**Edu 2.0**» i «**Internet en el aula**» com a xarxes socials i d'altra banda i més concretament relacionat amb el projecte LinkEdu, les aplicacions «**Remind**» i «**Profesor ayudante 2**» per a la part de les notificacions.

1.6 Maquinari utilitzat

El maquinari que s'haurà d'utilitzar serà d'una banda per a la utilització del «BackOffice» o l'apartat de gestió un ordinador (*Raspberry Pi 2 model B comentat anteriorment*) connectat a la base de dades de LinkEdu, el qual gestionarà el centre educatiu. Inicialment d'es d'aquí podran donar-se d'alta els

usuaris de l'aplicació (la primera versió de l'aplicació no disposarà d'altre mecanisme per a la creació dels usuaris que en versions successives es realitzarà via web).

D'altra banda es requerirà d'un dispositiu mòbil «Smartphone» amb connectivitat a la xarxa Internet per tal de poder descarregar i instal·lar l'aplicació de notificacions des del "market" d'Apps.

Cal dir que serà necessari a nivell d'infraestructura d'un servidor accessible des d'Internet que emmagatzemi tant la base de dades com el projecte, com la pàgina web del «Backoffice». Aquesta infraestructura ja està muntada i preparada per el seu funcionament.

Es pot accedir a través de l'enllaç:

http://www.linkedu.tk

El domini ha estat adquirit de forma gratuïta a «Tokelau» més informació a:

http://es.wikipedia.org/wiki/.tk

S'ha realitzat una redirecció dinàmica de DNS a través de «Afraid DNS» ja que es disposa d'una adreça IP dinàmica segons el que els proveïdors actuals d'Internet donen als clients.

http://freedns.afraid.org/

El servidor web està situat al domicili de l'estudiant. (Veure Figura 4)

2. Públic objectiu i perfils d'usuari

Per a definir el públic objectiu del projecte *LinkEdu*, podem fer dues divisions principals, d'una banda estan els professionals de centres docents ja siguin centres públics o privats, d'ensenyaments preescolar, primari i secundari més concretament qualsevol centre educatiu d'ensenyament obligatori fins a la majoria d'edat dels alumnes que formaran el primer conjunt de destinataris de l'aplicació, aquests però utilitzaran majoritàriament l'aplicació del "*backoffice*" desenvolupada per dispositius de sobretaula o ordinadors portàtils amb pantalles majors a 10".

A l'aplicació "BackOffice" hi ha diferenciació d'usuaris, es a dir, dintre d'aquest primer entorn podem definir usuaris amb rol "Administradors" i amb rol "tutors". Els primers tenen accés complet a totes les opcions del programa.

En segon lloc, les famílies dels alumnes en edat escolar concretament en les edats esmentades en el paràgraf anterior utilitzaran l'aplicació mòbil. Dissenyada per qualsevol tipus de dispositiu tot i que majoritàriament telèfons mòbils, tauletes i dispositius de mida reduïda amb pantalles menors a 10", tot i així també es pot utilitzar per tots els dispositius, al ser accessible via navegador web amb disseny "*Responsive*".

Esquema d'usuaris de l'aplicació:

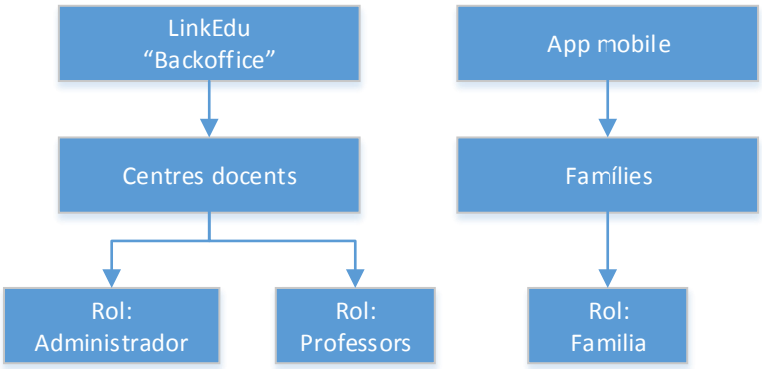


Figura 13: Tipus d'usuaris i rols

3. Tipologies segons diferents plataformes de desenvolupament

A continuació es mostra una taula comparativa entre les diferents tipologies de desenvolupament per a les diferents plataformes mòbils amb avantatges i inconvenients de cadascuna d'elles.

Comparativa entre diferents tipologies		
Plataforma de desenvolupament	**Avantatge**	**Desavantatge**
Android	- El fan servir molts dispositius. - Costos de desenvolupament i distribució baixos. - Sistema molt reconegut socialment. - Nucli basat en Linux. - OpenSource. - Disposa d'una tenda virtual per comprar aplicacions.	- Paràmetres no molt específics aprofitant el maquinari, degut a que les aplicacions han de funcionar en molts dispositius diferents.
iOS	- Sistema molt reconegut socialment. - Sistema molt eficient amb els recursos del maquinari, ja que tant el sistema operatiu com les aplicacions son específics per aquell hardware. - Programat en Objective-c. (El llenguatge C és molt eficient amb els recursos de maquinari) - Disposa d'una tenda virtual per comprar aplicacions.	- Només serveix per a dispositius d'Apple. - Costos de desenvolupament més elevats. - Cal estar registrat com a desenvolupador d'Apple i pagar una quota.
Blackberry	- Missatgeries en temps real. - Molt reconegut en l'entorn empresarial. - La nova versió 10 intenta recuperar mercat.	- Si no tens connexió a Internet de forma permanent no s'aprofita la seva potència, ja que aquests terminals estan preparats específicament per als serveis de missatgeria. - Sistema menys reconegut, menys usuaris. Més aviat fet servir en entorns empresarials. - Plataforma de codi tancat de RIM que ha entrat en declivi en els darrers mesos. - No s'ha adaptat als nous "smartphones" per això ha quedat una mica endarrerit. (Dispositius amb teclat físic QWERTY), pantalles no tàctils, etc.)

		- Només RIM fabrica els dispositius blackberry.
Windows Mobile	- Sistema molt semblant i per tant molt preparat per sincronitzar amb el seu "germà major" (*El sistema operatiu Windows per a ordinadors*) en quant al formats compatible dels fitxers, aplicacions i dades. - Plataforma de desenvolupament comú (.NET) per a qualsevol sistema o aplicació de Microsoft.	- Sistema molt nou, encara en desplegament. Pocs usuaris de moment. - Costos de desenvolupament i de la plataforma més elevats.
Symbian	- Molt eficient amb els dispositius i poc consum de recursos ja que està programat en C++. - Desenvolupament d'aplicacions en C++, J2ME i Flash Lite.	- Limitacions gràfiques més acusades que en altres sistemes. - Ja no tan fet servir per els usuaris. Ha estat desplaçat per plataformes més noves.
Windows Phone	- Desenvolupadors molt interessats en la plataforma. Està agafant molta força. - Tots els fabricants poden obtenir llicències per fabricar dispositius amb Windows Phone. - Dispositius molt moderns i tecnològicament molt evolucionats.	- Codi tancat de Microsoft. - Com que és una plataforma molt nova encara no hi ha molts desenvolupadors.
Bada	- Permet crear aplicacions de qualsevol tipus emprant dispositius molt moderns tecnològicament parlant.	- Plataforma tancada de SAMSUNG per això, no n'hi ha gaires desenvolupadors interessats en ella. - Només per a dispositius SAMGUNG.

Taula 2: Comparativa diferents plataformes de desenvolupament per dispositius mòbils

4. Estudi de publicació d'Apps mòbils als diferents mercats

A continuació es mostrarà l'estudi de mercat dels "Markets" d'apps. Mòbils més actuals per als dispositius amb iOS, Android i Windows Phone respectivament.

4.1 Estudi iOS – PlayStore

Les aplicacions desenvolupades per a Apple, cal que primerament compleixin les condicions de la llicència (PLA) License Agreement i les directrius de desenvolupament de la interfície d'apps (HIG) Human Interface Guidelines.

A continuació s'exposen les característiques que hauran de complir les aplicacions desenvolupades per la plataforma si no volem que siguin rebutjades seguin una sèrie de criteris, com son:

1.- Funcionalitat:

- Totes aquelles aplicacions que bloquin el sistema o presentin "bugs".
- Aquelles que no funcionin realment com ha anunciat el desenvolupador.
- Les que incloguin funcions no documentades o amagades i incompatibles amb la descripció de l'app.
- Aplicacions que no facin servir API's publiques.
- Aplicacions que modifiquin dades externes sense el consentiment o avís.
- Aplicacions que descarreguin codi font.
- Aplicacions que executin o instal·lin altres aplicacions executables.
- Aplicacions, "beta", "demo", "trial" o "test".
- Les aplicacions desenvolupades per a iPhone han d'executar-se correctament a dispositius iPad amb la resolució adient per a cadascun dels dispositius.
- Aplicacions duplicades.
- Aplicacions amb dificultat d'ús.
- Aplicacions destinades principalment per a realitzar tasques de marketing o publicitat.
- Aplicacions amb objectius de proporcionar funcionalitats falses no descrites per el desenvolupador.
- Aplicacions majors a 50MB.
- Les aplicacions multitasca que requereixin ús de background per als objectius proposats. (VoIP, àudio, playback, locations, etc.)
- Aplicacions que naveguin a través d'Internet han de fer ús del iOS Webkit framework i del WebKit Javascript.
- Les aplicacions que fomentin l'ús excessiu d'alcohol, tabac, o substàncies il·legals, o fomentin als menors al seu consum.
- Aplicacions que proporcionin un diagnostic incorrecte de les dades del dispositiu.
- Aplicacions que simulin a l'AppStore.
- Aquelles aplicacions que proporcionin música o llibres, s'han de presentar directament a l'iTunes store o iBook store.
- Aplicacions que restringeixin quins usuaris poden fer-ne ús en base a la localització o altres paràmetres socials arbitraris.
- Les aplicacions que no segueixin l'iOS Data Storage Guidelines. (Directrius d'emmagatzemament)
- Les aplicacions ofertes al "NewStand" han de satisfer les directrius 1, 2 i 3 de les condicions de la llicència.
- Aplicacions que mostrin o promocionin la compra d'altres aplicacions de manera similar a l'AppStore confonent a l'usuari.

2.- Metadades:

- Aquelles aplicacions o metadades que mencionin els noms d'altres plataformes.
- Aplicacions amb descripcions no rellevants en quant al contingut i funcionalitat.

- Els noms de les aplicacions comparant amb "iTunes Connect" han de ser similars per no donar lloc a confusions.
- Les icones petites comparant-les amb les grans han de ser el més similars possibles, per no donar lloc a confusions.
- Aplicacions i captures de pantalla que no superin la qualificació d'edat (+4)
- Categories o gèneres d'aplicacions no apropiats.
- Els desenvolupadors son els encarregats d'establir la correcta *classificació* de les aplicacions, qualsevol malament classificada quedarà rebutjada.
- Els desenvolupadors son els encarregats d'establir les correctes *paraules clau* de les aplicacions, qualsevol aplicació amb paraules clau malament definides quedarà rebutjada.
- Qualsevol aplicació que intenti modificar o alterar el "ranking" de l'aplicació a l'AppStore.
- Aplicacions que requereixin que reiniciï el sistema operatiu prèviament a la seva instal·lació.
- Aplicacions amb URL's trencades tals com les polítiques de privacitat o d'altres.

3.- Localització:

- Aplicacions que no demanin el consentiment de l'usuari per obtenir informació, transmetre-la o fer-ne ús de la localització.
- Aplicacions que facin servir API's per al control automàtic de vehicles.
- Aquelles aplicacions que facin servir API's per a l'expedició, gestió de flotes o serveis d'emergència.
- Les aplicacions que no facin servir les dades de localització únicament per característiques i serveis directes que proporcioni la mateixa.

4.- Notificacions (Push Notifications):

- Les aplicacions han de fer servir per a servir notificacions el servei d'Apple, APN (Apple Push Notification), qualsevol que no ho faci, serà rebutjada.
- Les aplicacions que facin servir el servei APN sense obtenir un ID (Identificador d'usuari) d'Apple es rebutjaran.
- Aplicacions que enviïn notificacions sense el consentiment ni l'advertiment de l'usuari no seran vàlides.
- Rebutjades les aplicacions que enviïn notificacions acompanyades d'informació confidencial o personal.
- Aplicacions que utilitzin aquests sistemes de notificacions per a fer "spamming" o "phishing", tanmateix les aplicacions no poden fer servir aquest servei per a realitzar promocions de l'aplicació o màrqueting directe de qualsevol tipus.
- Les aplicacions no poden cobrar als usuaris per fer ús del servei APN.
- Les aplicacions que estiguin molt carregades de "push notifications" o que facin servir un gran ample de banda per al servei seran rebutjades.
- Qualsevol aplicació que utilitzi el servei per a transmetre virus, fitxers, codi, programes o qualsevol altre element que no siguin notificacions, serà rebutjada.

5.- Aplicacions de jocs (Game Center):

- Aplicacions que mostrin l'ID de l'usuari.
- Aplicacions que facin servir l'ID de l'usuari fora dels termes d'ús d'aquest element establert al "Game Center Terms".
- Aplicacions que facin servir enginyeria inversa, rastreig, etc. De l'ID de l'usuari quedaran rebutjades.
- Les informacions dels jocs tal com les puntuacions, només es podran fer servir en aquelles aplicacions que hagin estat aprovades per el Game Center.
- Aplicacions que facin servir el Game Center per a enviar informació no sol·licitada, spam o phishing seran rebutjades.
- Aplicacions que facin un ús excessiu de la xarxa o requereixin un gran ample de banda del Game Center seran rebutjades.

- Aplicacions que transmetin virus, fitxers, codi, programes o qualsevol altre element que no sigui el funcionament normal del servei del Game Center, seran rebutjades.

6.- Advertiments (Advertising):

- Aplicacions que artificialment incrementin el nombre d'impressions o clics per "ads" seran rebutjades.
- Aplicacions que continguin "ads" o "banners" buits seran rebutjades.
- Aplicacions on el disseny de la pantalla per els "ads" sigui predominant seran rebutjades.

7.- Marca i imatge comercial:

- Les aplicacions han de complir tots els termes de les condicions desenvolupats a les directrius d'Apple. *(Guidelines for Using Apple Trademarks and Copyrights and the Apple Trademark Lists).*
- Qualsevol aplicació que suggereixi que Apple és el proveïdor de la mateixa o que suggereixi que Apple fa alguna valoració de l'aplicació serà rebutjada.
- Aplicacions que semblin altres aplicacions o productes ja publicats que puguin donar confusions a l'usuari seran rebutjades.
- Aplicacions que no facin servir el nom correcte o intentin simular algun servei ja existent a Apple seran rebutjades (GPS para Iphone, iTunz, etc.)
- Qualsevol aplicació que faci servir o mostri recursos de terceres parts sense haver-ne demanat una petició d'ús i per tant no obtingut el consentiment de les mateixes com marques comercials, drets d'autor o patents seran rebutjades.

8.- Contingut Multimèdia:

- Aplicacions que no facin servir el MediaPlayer Framework per a accedir a continguts musicals seran rebutjades.
- Qualsevol aplicació que imiti qualsevol interfície de l'iPod serà rebutjada.
- Els continguts en "streaming" per a xarxes mòbils no poden ser superiors als 5 MB més de 5 minuts.
- Els continguts de video "streaming" a través de la xarxa mòbil de més de 10 minuts ha de utilitzar HTTP Live Streaming de 64 kbps.

9.- Interfície d'usuari:

- Les aplicacions han de complir les directrius marcades al Apple iOS Human Interface Guidelines.
- Les aplicacions que presentin un aspecte similar als productes d'Apple, App Store, iTunes Store, iBookStore seran rebutjades.
- Aplicacions que no facin servir els estàndards de desenvolupament als botons, icones, de forma correcta tal i com es descriu al Apple iOS Human Interface Guidelines, seran rebutjades.

10.- Compres i tipus de moneda:

- Aplicacions que desbloquegin o habilitin característiques addicionals o d'altres mecanismes de funcionalitat de l'App Store seran rebutjades.
- Aplicacions que utilitzin un altre sistema "in-app purchase API" (IAP) per a comprar continguts, funcionalitats o serveis seran rebutjades.
- Aplicacions que utilitzin IAP per a comprar bens físics o bens i serveis fora de l'aplicació seran rebutjades.
- Les aplicacions que facin servir l'IAP per a comprar crèdits o altres monedes han de consumir-se dintre de l'aplicació.

- Les aplicacions que facin servir l'IAP per a comprar crèdits o altres monedes que caduquin seran rebutjades.
- Les subscripcions al servei IAP ha de durar un mínim de 7 dies i estar disponible per a tots els dispositius amb iOS.
- Les aplicacions que fan servir IAP per a comprar articles, han d'assignar el tipus correcte de compra.
- Les aplicacions que facin servir IAP per a comprar l'accés a determinades característiques del dispositiu tals com la càmera fotogràfica o giroscopi seran rebutjades.
- Les aplicacions que continguin lloguers o serveis que caduquen després d'un temps limitat seran rebutjades.
- Les aplicacions d'assegurances han de ser lliures, en compliment legal de les regions de distribució i no poden fer servir l'IAP.
- En general mentre més cara sigui una aplicació més es revisarà.
- Les aplicacions que ofereixin subscripcions, han de fer-ho a través de l'IAP, Apple i comparteixen el mateix 70/30 d'ingressos per als desenvolupadors tal i com s'estableix a l'acord de llicència del desenvolupador del programa.
- Les aplicacions no poden tenir un enllaç o botó que enviï a una font externa tal com una pàgina web per a realitzar determinades compres.
- Les aplicacions poden llegir o executar continguts aprovats tal i com (àudio, revistes, llibres, periòdics, musica i vídeo) subscrit o comprat fora de l'aplicació sempre i quan ni hi hagi cap botó ni enllaç en l'aplicació per a comprar contingut extern. Apple no rebrà cap ingrés per els continguts aprovats fora de l'aplicació.
- Les úniques aplicacions que podran fer servir les subscripcions d'auto renovacions periòdiques (*periòdics i revistes*), aplicacions de negocis (*empresa, productivitat, creativitat, emmagatzematge al núvol*) i aplicacions de multimèdia (*vídeo, àudio i veu*) o seran rebutjades.

11.- Perillositat del dispositiu:

- Aplicacions que fomentin l'ús emprant mitjans que puguin causar danys al dispositius seran rebutjades.
- Aplicacions que consumeixin ràpidament la bateria del dispositiu o generin escalfor seran rebutjades.

12.- Atacs personals:

- Aplicacions que facin servir continguts difamatoris, ofensius, mal intencionats o que puguin posar en perill a l'individu o grup seran rebutjades.
- Polítics i humoristes estan exclosos de la prohibició de fer-ne servir el llenguatge ofensiu.

13.- Violència:

- Aplicacions que incorporin imatges realistes de persones o animals sent assassinats, maltractats, disparats o que se li causi qualsevol tipus de tortura seran rebutjades.
- Aplicacions que mostrin violència o abús de nens seran rebutjades.
- Els enemics en el context d'un joc, no només poden apuntar a una determinada raça, cultura o govern, qualsevol aplicació que sigui així, serà rebutjada.
- Aquelles aplicacions que impliquen representacions realistes d'armes, de tal forma que es fomenti l'ús de les mateixes serà il·legal i rebutjada.
- Aplicacions que incloguin l'ús de la ruleta russa seran rebutjades.

14.- Contingut objectiu (OBJECTIONABLE CONTENT):

- Aplicacions que presentin continguts objectius o realitats crues, seran rebutjades.
- Aplicacions que estiguin principalment dissenyades per molestar o disgustar als usuaris seran rebutjades.

15.- Privacitat:

- Les aplicacions no poden transmetre informació privada de l'usuari sense el seu consentiment.
- Aplicacions que requereixin als usuaris compartir informació personal, tal i com e-mail, dates de naixement, etc. Seran rebutjades.
- Aplicacions destinades a menors que requereixin informació personal seran rebutjades.

16.- Pornografia:

- Les aplicacions no poden contenir material pornogràfic, mostrar els òrgans sexuals ni presentar activitats que estimulin l'erotisme o sentiments emocionals.
- Qualsevol aplicació que freqüentment utilitzi material pornogràfic (ex. Chat Roulette) serà rebutjada.

17.- Religió, cultura i ètnia:

- Qualsevol aplicació que contingui o referenciï comentaris sobre religions, cultures o ètnies i que sigui difamatori o ofensiu serà rebutjada.
- Qualsevol aplicació que faci referència a textos religiosos ha de contenir traduccions exactes, no enganyoses, i els comentaris han de ser educatius o informatius i no difamatoris.

18.- Rifes, loteries, concursos (CONTESTS, SWEEPSTAKES, LOTTERIES AND RAFFLES):

- Els sortejos i concursos han de ser patrocinats per el desenvolupador de l'aplicació.
- Les aplicacions han de contenir tota la informació de les regles relatives a sortejos i concursos clarament especificades, cal fer constar expressament que Apple no té cap implicació ni vincle de cap tipus amb l'aplicació.
- Les aplicacions han de ser desenvolupades seguint la llei del país o regió i considerar totes les seves característiques. (consideracions, atzar i premis).
- Les aplicacions que permeten a l'usuari adquirir directament una loteria o rifa seran rebutjades.

19.- Caritats i contribucions CHARITIES AND CONTRIBUTIONS:

- Les aplicacions que incloguin la possibilitat de fer donacions a organitzacions caritatives reconegudes han de ser lliures.
- La recol·lecció de les donacions ha de fer-se a través d'un lloc web en Safari o un SMS.

20.- Requeriments legals (LEGAL REQUIREMENTS):

- Les aplicacions han de complir tots els requeriments legals en una regió determinada, els desenvolupadors han de complir obligatòriament tots els requisits legals seguint les lleis locals.
- **Les aplicacions que facin ús de falsos, fraudulents o enganyosos usos de icones o noms seran rebutjades.***
- Les aplicacions que sol·licitin, promoguin o fomentin un comportament criminal o imprudent seran rebutjades.
- Les aplicacions que permetin l'intercanvi d'arxius il·legals seran rebutjats.
- Aplicacions que estiguin dissenyades per a ser utilitzats com ajudes il·legals de jocs (comptadors de cartes) seran rebutjades.
- Aplicacions que permeten trucades telefòniques anònimes o SMS/MMS seran rebutjades.
- Les aplicacions no poden obtenir ni intentar cercar les contrasenyes dels usuaris o d'altres dades privades.

- Aplicacions que intentin promoure als conductors ebris, o que incloguin punts de control DUI que no estiguin publicats per les agències de l'ordre públic es rebutjaran.

4.2 Estudi Android – Google Play

Cal que tinguem en compte els requeriments que ens marca Google alhora de publicar aplicacions per la plataforma Android al seu market (Google play store) de la qual son els propietaris. *Abans teníem l'Android Market, però Google Play Store l'ha substituït.*

Font de la informació al següent enllaç:

http://developer.android.com/intl/es/distribute/googleplay/publish/register.html

Per a realitzar les distribucions cal descarregar i instal·lar el programa "***Google Play Android Developer Console***" son necessaris uns requeriments per a poder publicar les aplicacions:

1.- Cal registrar a "***Google Play***" un compte de "*publicador/editor*".
2.- Si l'aplicació serà venuda caldrà també configurar una compte "***Google Checkout***" per a poder administrar els imports resultants de les operacions realitzades.
3.- Cal explorar l'eina "***Google Play Android Developer Console***" i conèixer les eines de publicació.

A continuació es comenten els passos a seguir per a cadascun dels tres punts anteriors:

1.- Crear la compte de usuari "publisher" (editor):

a) Cal anar a "***Google Play Android Developer Console***" i registrar el nou compte "**publisher account**". https://play.google.com/apps/publish/

Apareixeran els següents passos que s'hauran de seguir de seguir:

- Cal entrar la informació del compte (**Identitat del desenvolupador**): nom, e-mail, etc... *(es pot modificar posteriorment)*
- Llegir i acceptar les clàusules de la llicència "**Developer Distribution Agreement**" al país de publicació (Espanya) i tenir en compte que és molt important el comprovar que ***la aplicació compleix amb totes les polítiques i lleis del país.***
- Pagar una quantitat de $25 de taxa per el registre. Cal fer servir la compte del tipus (Google Checkout).

2.- Crear la compte de comerç (Google Checkout):

- Accedir a la URL: https://play.google.com/apps/publish/
- Fer clic a "Edit profile".
- Seleccionar "SETUP A MERCHANT ACCOUNT AT GOOGLE CHECKOUT", i introduir la informació de la empresa o negoci particular.

3.- Explorar les eines de "*Google Play Android Developer Console*"

Es pot trobar informació d'aquesta eina a l'enllaç següent:

http://developer.android.com/intl/es/distribute/googleplay/publish/console.html

D'altra banda existeixen unes polítiques a aplicar als desenvolupaments per a publicar a Google Play, el següent enllaç mostra aquestes polítiques, fent referència a *les* ***polítiques de continguts,***

condicions i ús de la xarxa, spam i ubicació en Play Store, aplicacions gratuïtes i de pagament, subscripcions i cancel·lacions, polítiques d'anuncis *i finalment el* ***compliment de les polítiques.***

http://play.google.com/about/developer-content-policy.html#showlanguages

Com a desenvolupador caldrà acceptar l'acord de distribució de programes acceptant les clàusules exposades al document, el següent enllaç mostra aquest document:

http://play.google.com/about/developer-distribution-agreement.html

Per a desenvolupar aplicacions per Android, cal seguir unes directrius o aspectes tècnics que hauran de complir les aplicacions per a publicar-les sense problemes al seu "market".

Els dispositius Smartphones han de seguir un conjunt de "**Core app Quality Guidelines**" que es corresponen amb la següent llista d'especificacions:

1.- Disseny visual i interacció amb l'usuari:

a) Disseny estàndard.

- L'aplicació no ha d'alterar la funció prevista d'alguna funcionalitat o icona del sistema (com el botó Enrere).
- L'aplicació no pot substituir una icona del sistema amb una icona diferent.
- L'aplicació no pot tenir icones ni elements enganyosos per els usuaris fent que algunes parts de l'aplicació siguin semblants a d'altres del sistema.
- Les aplicacions han de seguir unes pautes de disseny i interacció amb l'usuari estàndards i predefinides.

b) Navegació.

- L'aplicació ha de suportar el "Back button navigation" estàndard i no fer-ne d'altres simulant aquesta característica.
- Els quadres de diàleg i menús han d'ocultar-se en prémer aquest botó.
- Pressionant el "Home Button" des de qualsevol lloc, cal anar a la pantalla inicial del dispositiu.

c) Notificacions.

- Les notificacions han de seguir uns patrons establerts a:

  http://developer.android.com/design/patterns/notifications.html

- Cal comentar però que les notificacions múltiples s'han d'intentar apilar al mateix objecte.
- S'han de mostrar notificacions només d'un esdeveniment en curs (actual).
- Les notificacions no poden contenir elements publicitaris o no relacionat amb la funció principal de l'aplicació.
- Les notificacions es poden fer servir quan hi hagi per exemple un missatge entrant o una trucada telefònica entrant o bé una llista de reproducció musical que s'estigui executant, etc.

Es pot consultar més informació al respecte als següents enllaços:
http://developer.android.com/design/index.html
http://developer.android.com/design/patterns/navigation.html
http://developer.android.com/design/patterns/actionbar.html
http://developer.android.com/design/style/iconography.html
http://developer.android.com/design/patterns/notifications.html

2.- Funcionalitat de les aplicacions:

a) Permisos.

- L'aplicació només haurà de sol·licitar permís absoluts si ha d'accedir al nucli del sistema.
- L'aplicació no podrà sol·licitar autorització per accedir a dades sensibles o serveis que poden costar diners a l'usuari, a menys que estigui relacionat amb una característica principal de l'aplicació.

b) Ubicació de la instal·lació.

- Les aplicacions normalment s'hauran d'instal·lar a la targeta SD sobretot si n'ocupen més de 10 MB. Es pot consultar més informació al respecte al següent enllaç:

  http://developer.android.com/guide/topics/data/install-location.html

c) Àudio.

- El so no pot escoltar-se quan la pantalla estigui apagada, quan estigui bloquejada, quan s'estigui al "home" o per sobre d'una altra aplicació, a menys que sigui l'activitat principal de l'aplicació (reproducció de música).
- L'àudio haurà de tornar a sonar quan es torni el focus de l'aplicació que l'executa.

d) UI i gràfics.

- L'aplicació sempre que sigui possible haurà de suportar l'orientació vertical i horitzontal i presentar les mateixes característiques i proporcions.
- Les aplicacions han d'utilitzar tota la pantalla i no quadres de text (*letterbox*) quan hi hagi un canvi d'orientació sempre que sigui possible, encara que podria ser acceptable per compensar les petites variacions en la geometria que pugui haver-hi.
- Les aplicacions han de suportar ràpidament els canvis d'orientació sense problemes de redibuixat de la pantalla (*rendering*)

d) Usuari i estat de l'aplicació. "User/app state".

- Les aplicacions no han de tancar la seva execució ni deixar de oferir els seus principals serveis quan estiguin en segon pla.
- Les aplicacions han de ser capaces de restaurar l'estat normal quan tornin a agafar el focus principal i continuar per el mateix lloc exacte on estaven prèviament abans de anar a un segons pla, tampoc no poden perdre dades al sortir del primer pla desant l'estat i transaccions que estiguin obertes.

Es pot consultar més informació al respecte als següents enllaços:

http://android-developers.blogspot.com/2011/11/making-android-games-that-play-nice.html
http://developer.android.com/guide/components/tasks-and-back-stack.html
http://developer.android.com/training/basics/activity-lifecycle/recreating.html

3.- Rendiment i estabilitat:

a) Estabilitat.

- L'aplicació no pot penjar-se, morir, obligar al tancament forçat, entrar en estat de "delay" ni qualsevol altre funcionament anòmal.

b) Rendiment.

- Les aplicacions han de carregar ràpidament i proporcionar la intervenció o "feedback" als usuaris ràpidament. Si l'aplicació no carrega en 2 segons cal mostrar una barra de progrés indicant a l'usuari que s'està carregant.

c) Multimèdia.

- La reproducció de la música i vídeos ha de ser ràpida, sense distorsions ni talls durant l'ús normal de l'aplicació i la càrrega.

d) Qualitat visual.

- La qualitat visual no pot presentar alteracions, distorsions, o mala qualitat de colors, l'aplicació ha de poder ser escalable a diferents resolucions en funció dels dispositius en els quals s'hagi d'executar.

  http://developer.android.com/distribute/googleplay/quality/tablet.html

- L'aplicació ha de mostrar els textos i quadres de forma acceptable, sense tallar paraules i amb suficient espai entre lletres.

Es pot consultar més informació al respecte als següents enllaços:

http://android-developers.blogspot.com/2010/12/new-gingerbread-api-strictmode.html
http://developer.android.com/guide/practices/responsiveness.html
http://android-developers.blogspot.com/2010/07/multithreading-for-performance.html

4.- Google Play:

a) Polítiques.

- L'aplicació ha de satisfer estrictament les polítiques marcades per el "**Google Play Developer Content Policy**":

  http://play.google.com/about/developer-content-policy.html **no utilitzar contingut inapropiat ni utilitzar la propietat intel·lectual d'altres.***

- S'ha d'establir un nivell de maduresa de l'aplicació basant el criteri en les directrius de continguts de qualificació.

b) Pagina de detall de l'aplicació. (app details page)

- Els elements gràfics de les aplicacions han de seguir les directrius marcades al blog (http://android-developers.blogspot.com/2011/10/android-market-featured-image.html). Assegurant que l'aplicació inclou característiques gràfiques d'alta qualitat, no conté cap element il·legible ni semblant a cap anunci.
- Les captures de pantalla o vídeos no poden fer-ne referència a dispositius no Android ni representar de forma enganyosa els continguts de les aplicacions.

c) Suport als usuaris.

- Els usuaris poden reportar a través de Google Play errors o bugs de les aplicacions, si els errors es reprodueixen en alguns dispositius només, caldrà fer front a comprovar si s'utilitzen tecnologies molt noves i per això provocar problemes.

Es pot consultar més informació al respecte als següents enllaços:

https://play.google.com/apps/publish/
http://play.google.com/about/developer-content-policy.html
http://support.google.com/googleplay/android-developer/bin/answer.py?hl=en&answer=188189
http://support.google.com/googleplay/android-developer/bin/answer.py?hl=en&answer=1078870
http://android-developers.blogspot.com/2011/10/android-market-featured-image.html
http://support.google.com/googleplay/android-developer/bin/answer.py?hl=en&answer=113477&topic=2364761&ctx=topic

5.- Configurar un entorn de proves:

a) Nucli.

- Cal navegar per totes les parts del programa i provar, pantalles, dialogs, menús, configuracions i fluxos d'usuaris.
- Des de cada pantalla de l'aplicació sortir pressionant el "home button" i tornar a accedir, per comprovar la funcionalitat. Fer el mateix també executant altres aplicacions. Fer les mateixes proves amb el "back button" i també pressionant el botó d'arrencada del dispositiu. "power button".
- Fer-ne proves de rotació del dispositiu, i comprovar que el canvi d'orientació funciona correctament en totes les pantalles. (almenys 3 vegades)
- Provar els dispositius d'entrada com poden ser els teclats i també els de sortida com poden ser els ports de connexió.
- Comprovar les notificacions de l'aplicació.
- Examinar els permisos de l'aplicació anant a "Settings -> App Info"

b) Instal·lació d'una targeta SD.

- Cal fer-ne les mateixes proves comentades anteriorment si l'aplicació ha estat instal·lada a una targeta SD.
- Cal fer proves de moure l'aplicació cap a la targeta "Settings -> App Info -> Move to SD Card"

c) Acceleració del maquinari. (hardware acceleration)

- Cal habilitar l'acceleració del maquinari i fer-ne les proves comentades anteriorment.

d) Personalitzar monitoratge.

- Cal habilitar "StrictMode profiling" com es descriu a:

  http://developer.android.com/intl/es/distribute/googleplay/quality/core.html#strictmode

e) Google Play.

- Accedir a la consola de desenvolupament "Developer Console" i revisar el perfil del desenvolupador, descripció de l'aplicació, captures de pantalla, característiques dels gràfics i comentaris del usuaris.
- Descarregar les captures de pantalla i provar-les amb les diferents resolucions dels dispositius de destí.
- Revisar les llibreries gràfiques, multimèdia, textos i d'altres continguts incorporats al paquet de l'aplicació.

f) Pagaments.

- Cal navegar per totes les pantalles de l'aplicació i revisar tots els fluxos de compra.

  Cal seguir unes directrius concretes també per als dispositius "Tablets". Aquestes recomanacions estan exposades al següent enllaç:

  http://developer.android.com/intl/es/distribute/googleplay/quality/tablet.html

4.3 Estudi Windows –Windows Phone Store

Cal que tinguem en compte els requeriments que ens marca Microsoft alhora de publicar aplicacions per la plataforma Windows Phone.

L'enllaç http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/hh184843(v=vs.105).aspx ens parla d'aquests aspectes que els desenvolupaments destinats a aquestes plataformes han de complir. Estan dividits en diversos grups, "*app policies*", "*content policies*" i "*app submission requirements*". A continuació es resumeixen els aspectes més importants de cadascun d'ells:

- App policies for Windows Phone:

Pretén protegir el servei de la tenda "Windows Phone Store Service" i dels usuaris que en fan ús, especificant una sèrie de normes destinades a l'operador mòbil i que son aplicables als desenvolupaments que es vulguin distribuir a través de la tenda on-line "**Windows Phone Store Service**". Cal revisar els aspectes detallats en aquest punt i tenir-los en compte alhora de realitzar qualsevol tipus de desenvolupament i la seva posterior distribució.

- Content Policies for Windows Phone:

Igualment que al cas anterior es pretén protegir el servei "Windows Phone Store service" i els usuaris que en fan ús tot especificant una sèrie de normes **aplicables al contingut de les aplicacions** que desenvolupem tal i com poden ser:

1.- Continguts de llicències:

- *Nom, logo i marques registrades.* Qualsevol aplicació s'ha de distribuir sota una determinada llicència.

2.- Copyright:

- **Els continguts amb "Copyright" han de ser utilitzats amb el consentiment oportú dels propietaris. ***

3.- Desenvolupament genèric:

- Els desenvolupaments s'han de realitzar de forma genèrica per als diferents dispositius que utilitzin Windows Phone.

4.- Responsabilitat del desenvolupador:

- El proveïdor de l'aplicació es responsabilitza de l'us correcte dels continguts de la llicència, noms, logos, etc. Emprats en el desenvolupament.

5.- Continguts prohibits:

- *Queden prohibits, els continguts obscens, indecents o que representin qualsevol tipus de violència amb persones o animals del mon real.*

- *Tanmateix queda prohibit qualsevol contingut difamatori, calumniós o amenaçant o què d'alguna forma intenti promoure o facilitar fer-ne ús de qualsevol contingut prohibit per les directrius marcades.*

- *També serà il·legal qualsevol contingut que contempli discriminacions socials, racials, per religions, ètnies, llenguatge, gènere, edat, discapacitats, orientacions sexuals, etc.*

- *També estarà prohibit qualsevol contingut que promogui directa o indirectament la venda de tabac, alcohol, drogues o armes de guerra, aplicable però a les normes locals de cada país.*

- *El contingut sexual explicit o qualsevol activitat il·legal, continguts per a majors d'edat o el contingut que faci ús de moltes paraules mal sonades o llenguatge adult.*

- *Les aplicacions de jocs han d'estar catalogades com a "Games" i de posseir el determinat certificat que les caracteritzi.* (CERO, CRB, DJCTZ, ESRB, FPB, GRB, OFLC - New Zealand, PEGI, and USK) en funció del control parental que calgui aplicar.

Tanmateix el punt 3.10 para de diversos requeriments específics en funció del territori o regió on es publiqui l'aplicació, en tots els cassos la normativa aplicable a cada país regirà les lleis o sancions que s'hauran d'aplicar.

- App submission requirements for Windows Phone: Es contemplen requeriments de les aplicacions que caldrà fer front durant el procés d'enviament a la Windows Phone Store service a nivell de metadades i fitxer XAP de l'aplicació.

1.- Validació del paquet d'instal·lació: El paquet d'instal·lació ha de contenir el següent: Un vàlid fitxer "manifest" **WMAppManifest.xml** amb una sèrie de requisits establerts a:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff769509(v=vs.105).aspx

2.- Codi de validació d'aplicació: L'aplicació ha de seguir uns estàndards i ús d'APIs concretes suportades per la plataforma Windows Phone, aquesta informació es pot trobar al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff626516(v=vs.105).aspx

També trobem informació de compatibilitats per a totes les versions del sistema operatiu al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/hh202996(v=vs.105).aspx

3.- Validació del llenguatge: Les aplicacions estan dissenyades per a publicar-se en almenys un mercat geogràfic específic o per a múltiples mercats, aleshores el procés de detecció del llenguatge inclou l'avaluació de les "metadades", per exemple idioma (Culture Name: **Spanish (Spain)**) i codi (Culture Code: **es-ES**). Es pot trobar més informació al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/hh202918(v=vs.105).aspx

4.- Validació de les captures de pantalla: Per a cada aplicació s'ha de realitzar almenys una o fins a un màxim de 8 captures de pantalla per a cada resolució compatible. Els usuaris poden veure aquestes imatges a la pàgina de detalls del catàleg abans de fer la compra. Es pot consultar més informació sobre com fer-ne les captures al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/gg442300(v=vs.105).aspx

5.- Imatges d'aplicació: Existeix una política de publicació d'imatges que cal aplicar a les aplicacions alhora de distribuir-les i una sèrie de passos que s'han de seguir per a realitzar les imatges de forma correcta.

Es pot consultar més informació sobre com fer-ne les imatges al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/hh202948(v=vs.105).aspx

- Technical certification requirements for Windows Phone: Requisits de certificació a nivell tècnic per a Windows Phone. Aquests requisits tècnics comentats a continuació s'apliquen igualment a les aplicacions de jocs.

1.- Suport per a múltiples dispositius: Els desenvolupaments han de poder executar-se en els diferents tipus de dispositius i ser compatibles amb el hardware i resolucions de pantalla especificats en el paquet XAP.

Els següents enllaços comenten aquests aspectes:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/jj206936(v=vs.105).aspx
http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/jj206974(v=vs.105).aspx

2.- Tancament de l'aplicació: Les aplicacions han d'implementar les excepcions plantejades a l'API del sistema i no tancar-se inesperadament. Una aplicació que es penja o es tanca inesperadament no supera el procés de certificació.

Es pot consultar més informació al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/gg180730(v=vs.105).aspx

3.- Respostes de les aplicacions: Les aplicacions que per algun motiu requereixin un temps determinat per a realitzar alguna acció han de mostrar una barra de procés o algun element informatiu que indiqui que l'aplicació està fent alguna cosa.

4.- Comprovació de les aplicacions: Les aplicacions han de ser avaluables al presentar-les a la tenda Microsoft (Windows Phone Store).

Es pot consultar més informació al respecte al següent enllaç:

http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=269983

5.- Rendiment i gestió de recursos: Les aplicacions tenen un temps de resposta en l'arrencada limitat, han de respondre dins dels 5 primers segons del llançament i esperar acció de l'usuari durant els següents 20 segons.

Tanmateix s'ha d'utilitzar un "**back button**" per a mantenir la consistència de les aplicacions. Polsant aquest botó l'aplicació ha de tornar a la pàgina anterior o tornar al estat previ dintre de les accions realitzades. Pressionant el botó a la primera pantalla cal tancar l'aplicació. Si l'aplicació mostra un menú o dialog, cal tancar-lo en pressionar el botó. Durant els jocs si es pressiona el botó cal presentar la opció de realitzar una pausa i mostrar un diàleg de tancament.

Els valors obtinguts per les crides a les API's ha de guardar-se en caché i fer-ne les mínimes crides possibles a aquestes API's i sempre fer-les fora de bucles per evitar la saturació del sistema.

Més informació al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff967558(v=vs.105).aspx

El consum de memòria de les aplicacions no pot superar els 90 MB excepte en dispositius que tinguin més de 256 MB de RAM.

Més informació respecte del consum de memòria al següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/jj681682(v=vs.105).aspx

6.- Telèfon i funcionalitat: La prioritat alhora d'executar aplicacions sempre serà la telefònica, es a dir, cap aplicació pot interferir quan l'usuari estigui rebent una trucada o bé enviant o rebent missatges SMS o MMS. L'aplicació tampoc no pot deixar de respondre o tancar-se inesperadament quan es rebi una trucada o missatge.

7.- Seguretat: Les aplicacions òbviament han d'estar lliures de virus, programes maliciosos o qualsevol tipus de malware.

Windows Phone implementa diversos mecanismes per a protegir la integritat del dispositiu davant l'execució d'algunes aplicacions (***Sandbox mechanism***).

Cap aplicació pot executar codi perillós o crític, en altre cas no passarà les proves de certificació.

Més informació respecte la seguretat al següent enllaç:

http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=191951

8.- Validació de continguts: Qualsevol aplicació desenvolupada per a diferents idiomes ha de contenir la seva descripció del producte localitzada en cada llenguatge que suporti. Els elements visuals han de ser llegibles i visibles (*en pla horitzontal o fent Zoom*)

9.- Informació de suport tècnic: Qualsevol aplicació ha d'incloure el nom de l'aplicació, informació de la versió i la informació del contacte del suport tècnic fàcilment visible per a l'usuari.

- Additional requirements for specific app types for Windows Phone:

Alguns d'altres requeriments addicionals específics per a aplicacions per a Windows Phone.

1.- Aplicacions de localització "Location Aware": Per a les aplicacions que facin servir els serveis de localització, els usuaris han de poder activar o desactivar aquest serveis des del sistema i l'aplicació ha de sincronitzar-se amb el dispositiu quan els serveis estiguin activats o desactivats.

2.- Aplicacions amb "Push Notifications": El servei de notificacions del Windows Phone (Push notifications) permet enviar notificacions a l'usuari a través d'un servei web en un dispositiu mòbil.

L'aplicació ha de sol·licitar a l'usuari permís explícit per rebre notificacions quan sigui la primera vegada que es requereix la sol·licitud.

Més informació d'aquest servei a:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/hh184841(v=vs.105).aspx

3.- Aplicacions que s'executen amb la pantalla bloquejada: Les aplicacions poden seguir executant-se en mode "background" quan una altra aplicació amb més prioritat s'executi (per exemple el telèfon) aleshores aquelles han de minimitzar l'ús de recursos i energia requerida del dispositiu així com detenir els temporitzadors de l'aplicació, actualitzacions, etc.

Més informació a l'enllaç següent:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/microsoft.phone.shell.phoneapplicationservice.applicationidledetectionmode(v=vs.105).aspx

Microsoft recomana una sèrie de funcions a utilitzar per a implementar aquests mètodes.

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/hh202866(v=vs.105).aspx

4.- Música i Vídeos: Les aplicacions han d'utilitzar unes classes o funcions programades a les API's de desenvolupament, i donar la funcionalitat multimèdia de l'aplicació.

Els següents enllaços comenten aquests aspectes:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/microsoft.devices.mediahistory(v=vs.105).aspx

i també:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/microsoft.devices.mediahistoryitem(v=vs.105).aspx

S'han de complir amb les regles de iconografia de la música i vídeos com es documenta en la forma d'integrar aquests tipus d'aplicacions amb el Windows Phone.

El següent enllaç detalla aquest apartat:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/ff769558(v=vs.105).aspx

5.- Aplicacions multimèdia sense música i vídeos: Algunes aplicacions poden executar recursos multimèdia encara que la seva funcionalitat principal no sigui aquesta, han d'utilitzar funcions concretes i seguir una sèrie de requisits.

Quan una aplicació arrenca, i s'està executant un recurs musical, l'aplicació no ha de fer cap pausa, re-inici, o aturada del recurs. (*cal utilitzar la classe Microsoft.Xna.Framework.Media.MediaPlayer*).

Si l'aplicació executa música en "background", o bé s'ajusta el volum o s'ha de preguntar a l'usuari de la conseqüent pausa, re-inici o aturada d'aquesta música en "background". Aquest missatge passarà cada vegada que l'aplicació s'executa llevat que s'hagi configurat el contrari a l'aplicació.

Si una aplicació executa música en "background" ha de donar eines a l'usuari per que pugui configurar les característiques d'aquesta.

Una aplicació pot interrompre l'execució de la música del dispositiu quan hagi de reproduir un vídeo no interactiu o un segment d'àudio no interactiu, sense demanar consentiment a l'usuari, l'aplicació ha de reprendre l'execució una vegada aquests hagin finalitzat. Es pot obtenir més informació al següent enllaç:

http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=220805

Finalment comentar que la classe (SoundEffect) no es pot fer servir per reproduir música de fons contínua en una aplicació.

6.- Aplicacions d'edició de fotos: Les aplicacions destinades a l'edició de fotografies han de proporcionar les utilitats bàsiques d'edició, per exemple (obrir, mostrar o editar fotos) i s'haurà de declarar correctament al paquet XAP.

Les aplicacions han de suportar dos tipus de comportaments:

a) Quan l'aplicació s'executa sense cap fotografia d'entrada, ha d'invocar el mètode "PhotoChooser" per a habilitar al usuari per agafar una fotografia o capturar una de nova.

b) Quan l'aplicació s'executa amb una fotografia d'entrada, (en format JPEG) l'aplicació ha d'implementar funcionalitat per a permetre a l'usuari manipular la fotografia sense donar l'opció de selecció de cap fotografia. (ja en te una)

7.- Aplicacions per a compartir fotografies: Amb l'App Connect, l'aplicació pot ser arrencada amb el menú "share" (compartir) per donar l'experiència a l'usuari. L'aplicació ha de ser capaç de pujar i compartir fotografies.

Les aplicacions han de suportar dos tipus de comportaments:

a) Quan l'aplicació s'executa sense cap fotografia d'entrada, ha d'invocar el mètode "PhotoChooser" per a habilitar al usuari per agafar una fotografia o capturar una de nova.

b) Quan l'aplicació s'executa amb una fotografia d'entrada, (en format JPEG) l'aplicació ha d'implementar funcionalitat per a permetre a l'usuari manipular la fotografia sense donar l'opció de selecció de cap fotografia. (ja en te una)

9.- Aplicacions que executen àudio en "background": Aquestes opcions només s'apliquen a aplicacions per a Windows Phone OS 7.1 o posteriors.

L'aplicació no pot inicialitzar àudios en segon pla a menys que l'usuari hagi activat algun element proporcionat per la UI d'usuari.

Quan l'aplicació s'executa en primer pla, ha de proveir a l'usuari algun element proporcionat per la UI d'usuari capaç de poder aturar l'execució de l'àudio.

Les aplicacions han d'aturar l'execució de l'àudio en segon pla quan l'usuari hagi polsat el botó del control del volum.

Una aplicació que faci servir l'API (AudioStreamingAgent) l'ha d'utilitzar només per a realitzar tasques relacionades amb l'administració de les metadades.

10.- Aplicacions que utilitzen transferències en segon pla: Aquestes opcions només s'apliquen a aplicacions per a Windows Phone OS 7.1 o posteriors.

Les aplicacions no poden iniciar transferències en segon pla almenys que l'usuari doni permís a través d'algun element proporcionat per la interfície d'usuari (UI).

Les aplicacions han de permetre a l'usuari veure l'estatus de les transferències pendents que hi hagin en segon pla a través d'algun element proporcionat per la interfície d'usuari (UI).

Les aplicacions han de tenir algun element proporcionat per la interfície d'usuari (UI) que doni la funcionalitat d'activar o cancel·lar les transferències pendents.

12.- Aplicaciones de "Rich Media": Aquestes opcions només s'apliquen a aplicacions per a Windows Phone OS 7.1 o posteriors. Les aplicacions "Rich Media" han de seguir els següents requisits. Per a més informació consultar el següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/jj662942(v=vs.105).aspx

En quant a la funcionalitat, quan una aplicació es oberta, utilitzant l'enllaç de la fotografia al visor, immediatament s'ha de carregar una vista o experiència única per la fotografia.

13.- Aplicacions "Lens App": Aquestes opcions només s'apliquen a aplicacions per a Windows Phone OS 7.1 o posteriors. Les aplicacions "Lens App" han de seguir els següents requisits. Per a més informació consultar el següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/jj206990(v=vs.105).aspx

En quant a la funcionalitat, quan una aplicació s'arrenca o executa, utilitzant el selector d'imatges o fotografies s'ha de mostrar immediatament el cercador o visor que mostrarà la fotografia.

14.- Aplicacions "VoIP": Aquestes opcions només s'apliquen a aplicacions per a Windows Phone OS 8. Les aplicacions "VoIP" han de seguir els següents requisits. Per a més informació consultar el següent enllaç:

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsphone/develop/jj206983(v=vs.105).aspx

Totes les trucades VoIP entrants o sortints han de fer servir la classe "VoipCallCoordinator". Si l'usuari prem el botó de àudio per a una trucada VoIP, l'aplicació no ha de mostrar un vídeo de l'usuari de l'altre part. El "raw push notification type 4" ha de utilitzar-se només per trucades VoIP entrants. El to de les trucades ha de tenir una durada d'entre 5 i 120 segons i tenir una mida màxima de 2 MB.

Capítol 3: Disseny

1. Arquitectura general de l'aplicació

A continuació es mostrarà l'esquema de capes que segueix LinkEdu, on la capa 1 és la més propera a l'usuari per anar baixant nivells fins arribar a la darrera capa de "Hardware".

El maquinari o "Hardware" ja ha estat comentat en el capítol 1 de la memòria, en aquest apartat es comentarà la capa 3 bases de dades i la capa 2 codis fonts de les aplicacions.

Aquest esquema mostra aquesta estructura de capes que segueix l'arquitectura general de l'aplicació.

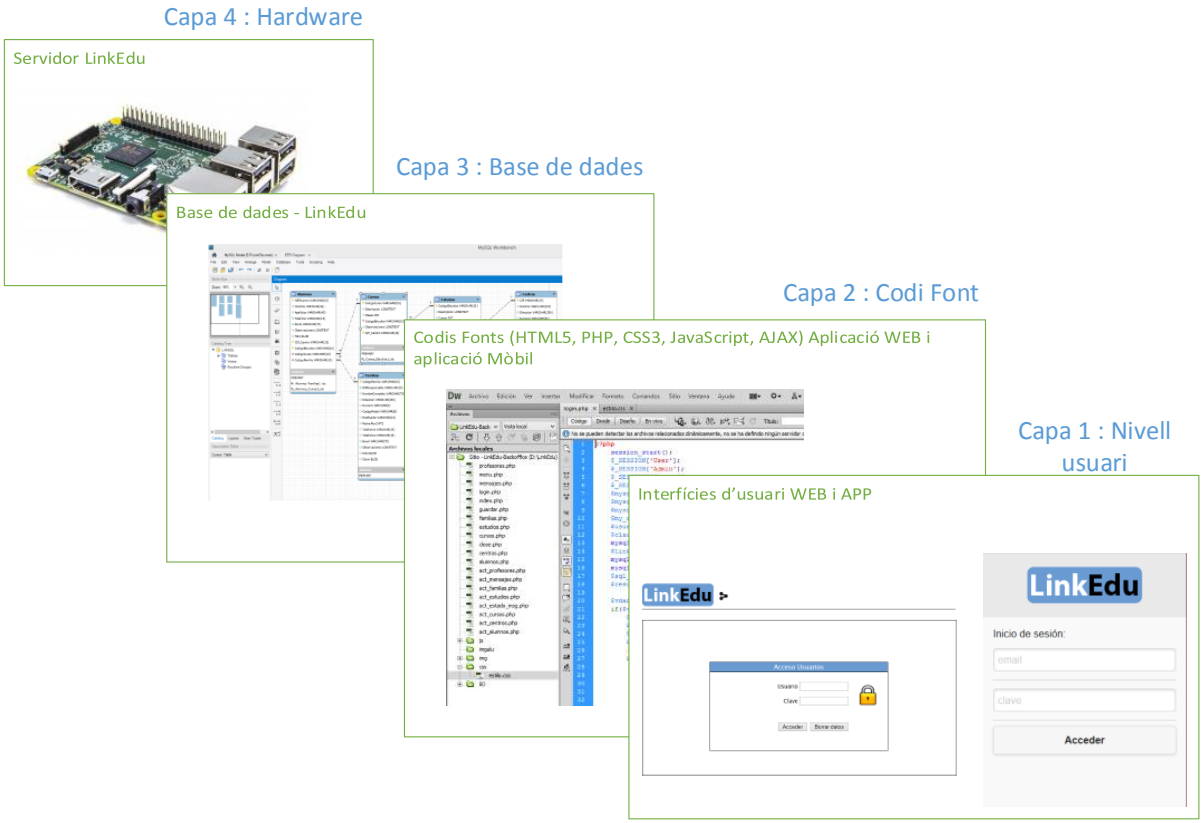


Figura 14: Arquitectura de capes

1.1 Base de dades

Un dels aspectes més importants d'aquest disseny és la base de dades, sense informació per alimentar l'aplicació de res serveix tenir-la instal·lada ni accedir via web. Tant el Web del Back-End com l'App mòbil la utilitzen.

S'ha utilitzat el sistema MySQL per al desenvolupament de la mateixa executant-se en un sistema Linux Raspbian (Debian).

Figura 15: MySQL sobre Linux

El següent esquema mostra l'arquitectura de l'aplicació connectada a la base de dades de LinkEdu.

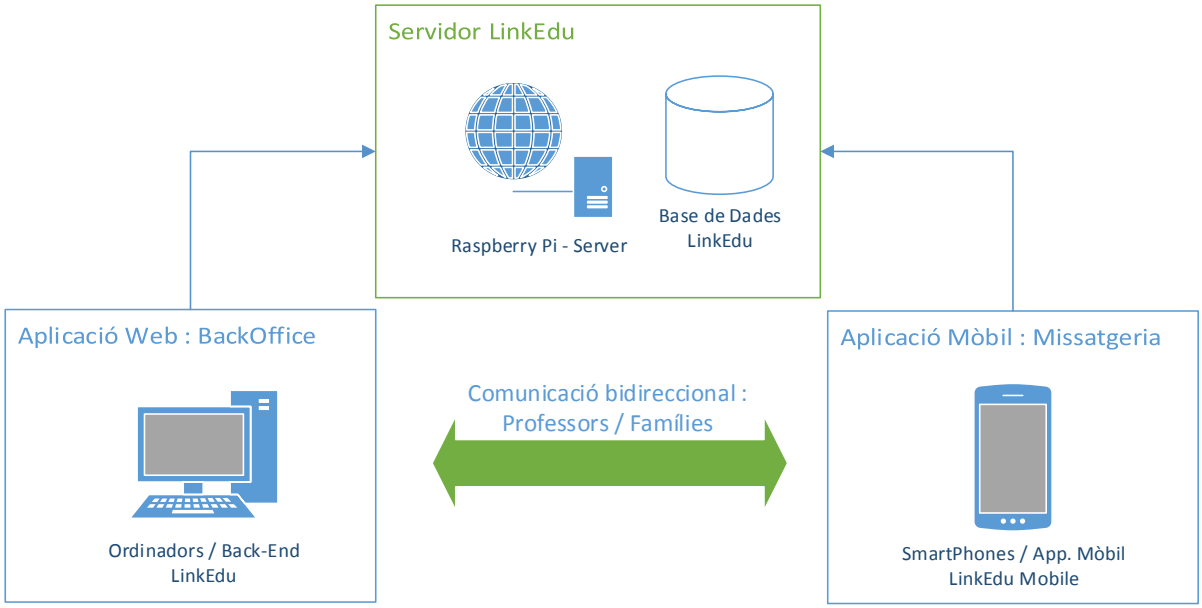


Figura 16: Esquema general – LinkEdu - Comunicació

Al següent apartat es procedirà a analitzar en més detall com ha estat el disseny i la implementació d'aquest sistema.

1.2 Aplicació Web – BackOffice

La figura següent mostra com des de l'accés a la URL http://www.linkedu.tk s'accedeix a la primera pàgina "*login.php*" la qual validarà l'usuari i li donarà accés a la resta de pantalles de l'aplicació. En la figura es mostra el mapa de navegació completa, més endavant es veurà com en funció del rol de l'usuari que s'hagi validat algunes pantalles d'aquestes romanen ocultes.

L'ordre de navegació és realitza d'esquerra a dreta començant per la pàgina de "*Centros.php*" per als usuaris administradors que poden gestionar dades dels centres, i per la pàgina de "*Familias.php*" per aquells usuaris que no son administradors, aleshores no poden canviar les dades, del centre ni dels estudis ni dels cursos.

A continuació es mostrarà l'esquema Web a nivell general de l'aplicació del BackOffice:

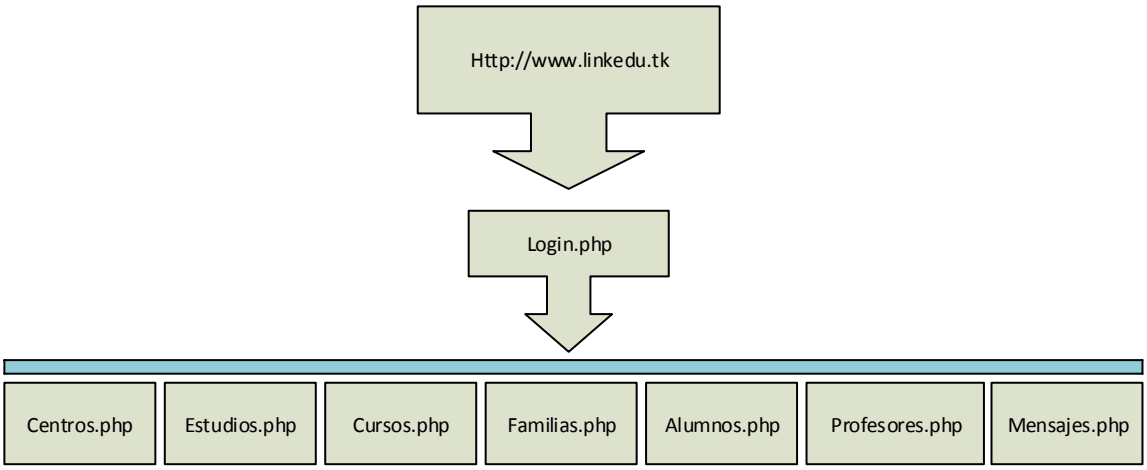


Figura 17: Mapa web - Backoffice

Al següent apartat es mostrarà més detalladament l'aplicació Web.

1.3 Aplicació mòbil

La figura següent mostra com des de l'accés a la URL http://www.linkedu.tk/mobile s'accedeix a la primera pàgina "*login.php*" la qual validarà l'usuari i li donarà accés a la resta de pantalles de l'aplicació. En la figura es mostra el mapa de navegació completa i els esdeveniments possibles que es poden efectuar amb l'aplicació que mostrarà altres pantalles alternatives.

En aquest cas es pot apreciar com en funció d'alguns esdeveniments provocats per l'usuari s'accedeix o be es pot sortir d'una determinada pantalla.

Recordem que un usuari validat només pot visualitzar els seus propis missatges, tant enviats com rebuts i que els usuaris que es validen han de ser "Famílies" d'alumnes.

A continuació es mostrarà l'esquema de navegació de l'aplicació mòbil:

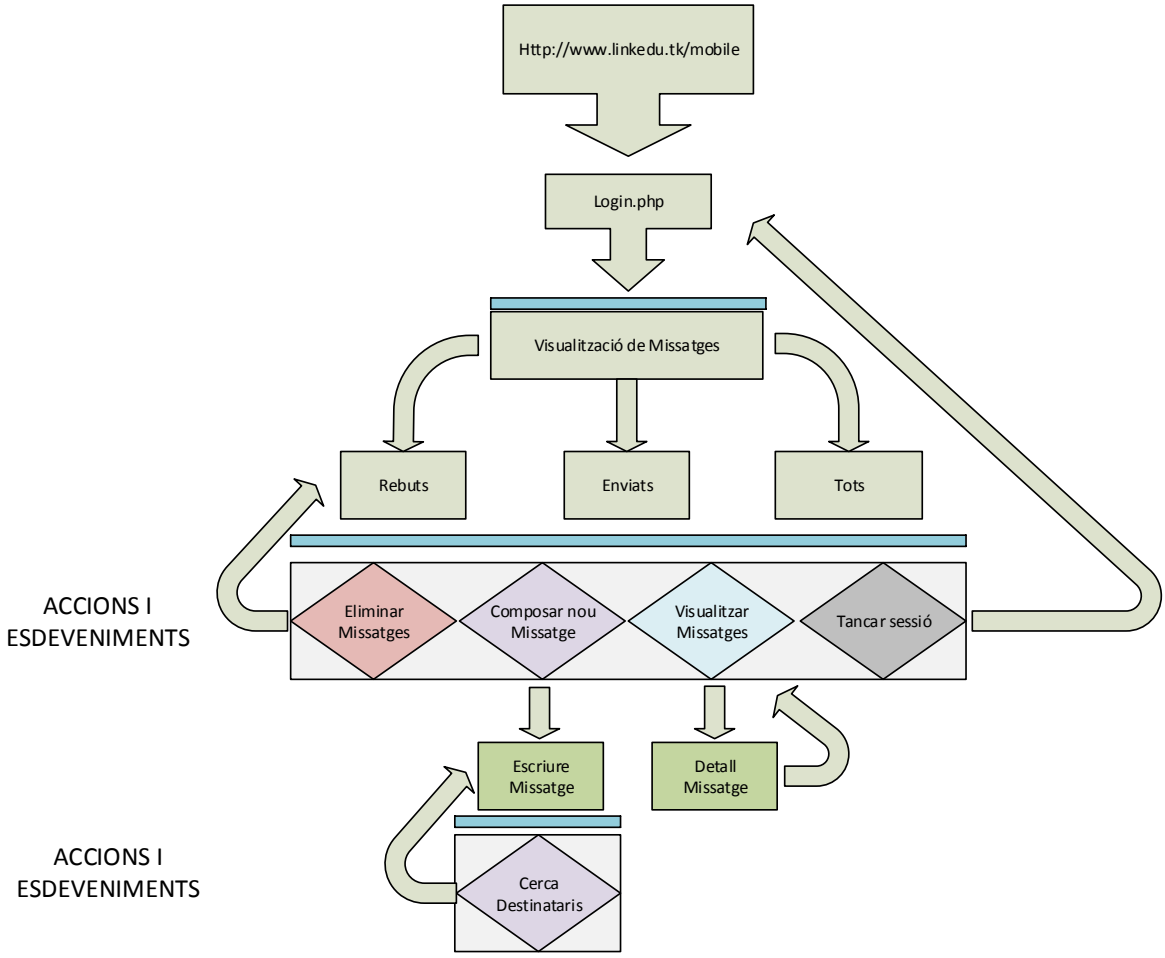


Figura 18: Mapa Aplicació - Mobile

Al següent apartat es mostrarà més detalladament l'aplicació mòbil.

2. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació

A continuació es detalla l'arquitectura de l'aplicació a nivell de funcionalitat de cadascun dels elements desenvolupats, en primer lloc, la base de dades, posteriorment l'aplicació web i per finalitzar l'aplicació mòbil.

4.4 Detall de la base de dades

En primer lloc es descriurà el disseny de la base de dades de LinkEdu que s'ha efectuat. La base de dades disposa de 7 taules per a l'emmagatzemament de les dades.

a) Taula "**Alumnos**" : Emmagatzema la informació de l'alumne, és l'element principal de les dades, ja que aquest pertany a un curs i a una família.

b) Taula "**Cursos**": Cada centre disposa d'uns estudis i d'uns cursos dintre dels estudis, aquesta taula emmagatzema la informació dels cursos. Aquesta taula només pot ser modificada per un usuari amb privilegis d'administrador.

c) Taula "**Estudis**": Emmagatzema informació relativa a un determinat estudi, cal tenir present que en la majoria dels casos seran tots aquells tipus d'estudis diferents que pot impartir l'escola, en la majoria de casos només hi haurà 1. Aquesta taula només pot ser modificada per un usuari amb privilegis d'administrador.

d) Taula "**Centros**": Emmagatzema les dades del centre. Aquesta taula només pot ser modificada per un usuari amb privilegis d'administrador.

e) Taula "**Familias**": Emmagatzema les dades de la família, hem de tenir en compte els codis de Família existents ja que tothom te accés en aquesta taula. No obstant, a l'hora d'enviar missatges només es pot fer a una família que tingui un alumne matriculat al curs del professor concret.

f) Taula "**Missatges**": Aquesta taula serà la que emmagatzemi els missatges que s'hagin anat enviat. Com que tots els missatges son importants a nivell de centre l'usuari administrador te accés a tots els missatges enviats. No obstant un professor determinat només pot veure els seus missatges (rebuts i enviats).

g) Taula "**Profesores**": S'emmagatzema informació personal del professor, com dades dels cursos associats, cal tenir molt present el curs que se li assigni a un determinat professor ja que d'això depèn que després pugui enviar missatges a les famílies o no, es a dir, l'alumne que pertany a la família ha d'estar matriculat al curs que imparteix docència el professor.

A continuació es mostra el diagrama (entitat-relació) E-R realitzat amb MySql Workbench 6.2.CE i més detalladament la definició de cadascuna de les taules.

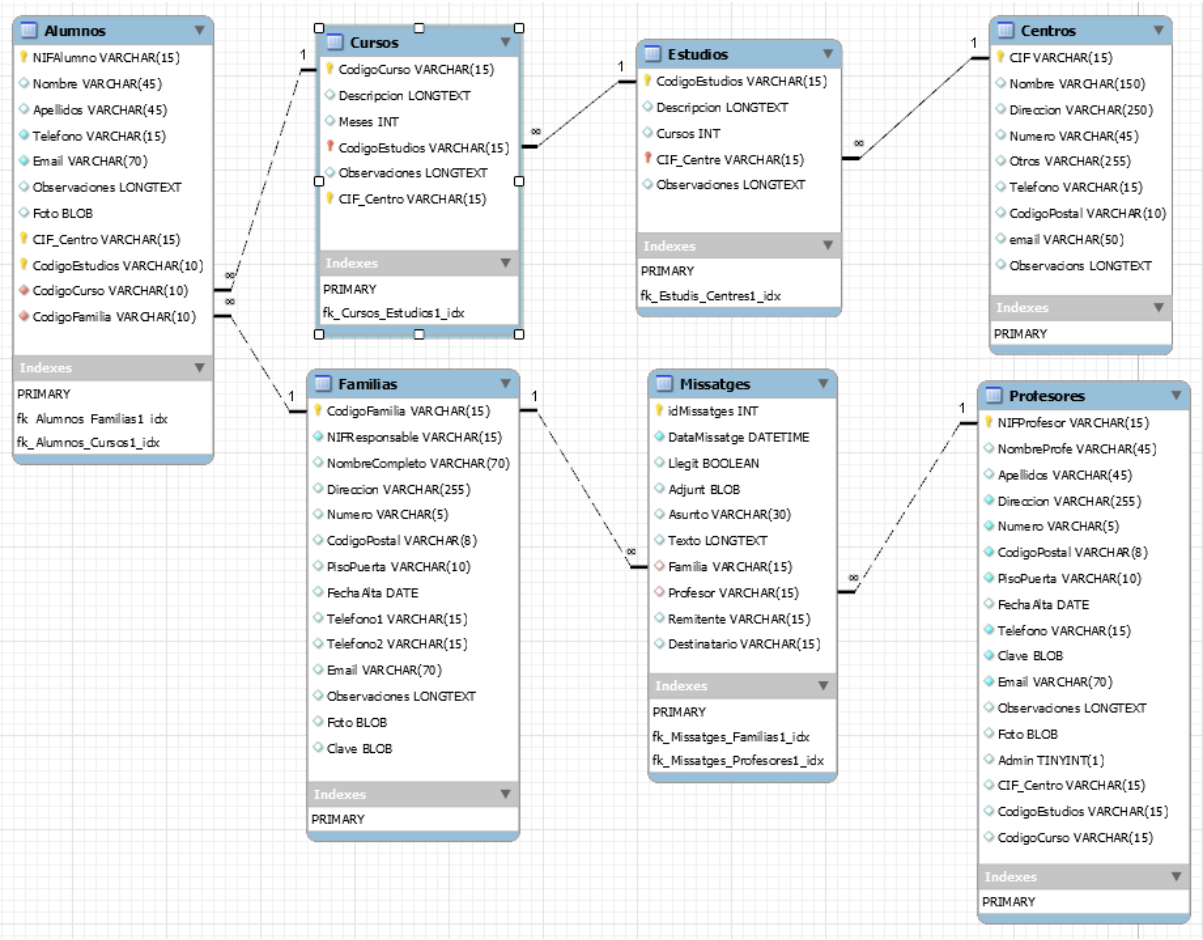


Figura 19: Diagrama E-R Base de dades LinkEdu

A continuació es detallen les taules definides amb els tipus dels camps i propietats de cadascun d'ells.

```
1 • describe Alumnos;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
NIFAlumno	varchar(15)	NO	PRI	NULL	
Nombre	varchar(45)	YES		NULL	
Apellidos	varchar(45)	YES		NULL	
Telefono	varchar(15)	NO		NULL	
Email	varchar(70)	NO		NULL	
Observaciones	longtext	YES		NULL	
Foto	blob	YES		NULL	
CIF_Centro	varchar(10)	NO	PRI	NULL	
CodigoEstudios	varchar(10)	NO	PRI	NULL	
CodigoCurso	varchar(10)	NO	MUL	NULL	
CodigoFamilia	varchar(10)	NO	MUL	NULL	

Taula d'Alumnes

```
1 • describe Centros;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
CIF	varchar(15)	NO	PRI	NULL	
Nombre	varchar(150)	YES		NULL	
Direccion	varchar(250)	YES		NULL	
Numero	varchar(45)	YES		NULL	
Otros	varchar(255)	YES		NULL	
Telefono	varchar(15)	YES		NULL	
CodigoPostal	varchar(10)	YES		NULL	
email	varchar(50)	YES		NULL	
Observacions	longtext	YES		NULL	

Taula de Centros

```
1 • describe Cursos;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
CodigoCurso	varchar(10)	NO	PRI	NULL	
Descripcion	longtext	YES		NULL	
Meses	int(11)	YES		NULL	
CodigoEstudios	varchar(10)	NO	PRI	NULL	
Observaciones	longtext	YES		NULL	

Taula de Cursos

```
1 • describe Estudios;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export:

Field	Type	Null	Key	Default
CodigoEstudios	varchar(10)	NO	PRI	NULL
Descripcion	longtext	YES		NULL
Cursos	int(11)	YES		NULL
CIF_Centre	varchar(15)	NO	PRI	NULL
Observaciones	longtext	YES		NULL

Taula d'Estudis

```
1 • describe Familias;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Ce

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
CodigoFamilia	varchar(10)	NO	PRI	NULL	
NIFResponsable	varchar(15)	NO		NULL	
NombreCompleto	varchar(70)	YES		NULL	
Direccion	varchar(255)	YES		NULL	
Numero	varchar(5)	YES		NULL	
CodigoPostal	varchar(8)	YES		NULL	
PisoPuerta	varchar(10)	YES		NULL	
FechaAlta	date	YES		NULL	
Telefono1	varchar(15)	YES		NULL	
Telefono2	varchar(15)	YES		NULL	
Email	varchar(70)	YES		NULL	
Observaciones	longtext	YES		NULL	
Foto	blob	YES		NULL	
Clave	blob	YES		NULL	

Taula de Famílies

```
1 • describe Missatges;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Co

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
idMissatges	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
DataMissatge	datetime	NO		NULL	
Llegit	tinyint(1)	YES		0	
Adjunt	blob	YES		NULL	
Asunto	varchar(30)	YES		NULL	
Texto	longtext	YES		NULL	
Familia	varchar(10)	YES	MUL	NULL	
Profesor	varchar(10)	YES	MUL	NULL	
Remitente	varchar(10)	YES		NULL	
Destinatario	varchar(10)	YES		NULL	

Taula de Missatges

```
1 • describe Profesores;
```

Result Grid | Filter Rows: | Export:

Field	Type	Null	Key	Default	Ext
NIFProfesor	varchar(10)	NO	PRI	NULL	
NombreProfe	varchar(45)	YES		NULL	
Apellidos	varchar(45)	YES		NULL	
Direccion	varchar(255)	NO		NULL	
Numero	varchar(5)	NO		NULL	
CodigoPostal	varchar(8)	NO		NULL	
PisoPuerta	varchar(10)	NO		NULL	
FechaAlta	date	YES		NULL	
Telefono	varchar(15)	NO		NULL	
Clave	blob	NO		NULL	
Email	varchar(70)	NO		NULL	
Observaciones	longtext	YES		NULL	
Foto	blob	YES		NULL	
Admin	tinyint(1)	YES		NULL	
CIF_Centro	varchar(10)	YES		NULL	
CodigoEstud...	varchar(10)	YES		NULL	
CodigoCurso	varchar(10)	YES		NULL	

Taula de Professors

Figura 20: Detall de les taules

4.5 Detall de l'aplicació Web – Backoffice

En primer lloc es descriurà cadascun dels apartats del disseny de l'aplicació web.

a) Pantalla de "**Login**" : Valida els usuaris dels centres docents. Ja siguin administradors o només professors es veurà afectat la navegació del lloc web, recordem que els administradors tenen accés total a l'aplicació mentre que els professors no poden modificar ni accedir a les dades del "*Centre*", "*Estudis*" i "*Cursos*".

b) **Menú Principal**: Actualment aquesta opció permet accedir directament a les dades de centre fent clic a l'opció "*Gestión de Centros*" o be accedir a la missatgeria fent clic a "*Gestión de Mensajes*", també es pot sortir de l'aplicació fent clic a la opció "*Terminar*".

   Recordem que aquesta opció de menú en un futur incorporarà altres icones d'accés a diferents seccions de l'aplicació, com per exemple **l'accés als expedients** quan estiguin implementades.

c) Gestió de "**Centres**": Cada centre disposa d'unes dades de centre, aquesta pantalla permet introduir un codi (CIF del centre), si aquest CIF ja existeix l'aplicació automàticament ho tractarà com una modificació, en cas contrari si el CIF és una nova dada que no existeix a la base de dades l'aplicació ho interpretarà com que es vol donar d'alta un nou centre. Seleccionant un codi existent es pot eliminar fent clic a la icona "paperera".

   Les dades que es poden introduir en aquesta secció son: CIF, nom, direcció, numero, e-mail, altres, codi postal, telèfon i observacions.

d) Gestió de "**Estudis**": Cada centre disposa d'un o diversos estudis que pot impartir, aquesta pantalla permet gestionar aquestes dades. Igualment que en el cas anterior caldrà introduir el CIF del centre *(ja que els estudis pertanyen a un determinat centre)* i l'aplicació ho interpretarà automàticament com a nova dada o una modificació si el codi no existeix o si existeix respectivament. Igualment que en el cas anterior seleccionant un codi d'estudi existent es pot eliminar fent clic a la icona "*paperera*".

   Les dades que es poden introduir en aquesta secció son: Codi d'estudis, Descripció, cursos i observacions.

e) Gestió de "**Cursos**": Cada centre disposa d'un o diversos estudis que pot impartir, a més de cursos diferents per aquests estudis, aquesta pantalla permet gestionar aquestes dades. En aquest cas caldrà introduir el codi de centre i el codi dels estudis per poder crear-ne o modificar-ne les dades. Igualment que en els casos anteriors els nous codis impliquen una alta, els codis existents impliquen modificació i en aquest cas com que el codi ja existeix es pot eliminar fent clic a la icona "*paperera*".

   Les dades que es poden introduir en aquesta secció son: Codi de curs, Descripció, durada i observacions.

f) Gestió de "**Famílies**": Dades de les famílies, aquesta pantalla permet gestionar les següents dades: Codi de família (obligatori), NIF (obligatori), Nom de la persona responsable, Adreça, numero, codi postal, telèfons, e-mail (obligatori per l'aplicació mòbil) i observacions.

   El funcionament per introduir dades, és igual que en els casos anteriors, els nous codis impliquen una alta, els codis existents impliquen modificació i en aquest cas com que el codi ja existeix es pot eliminar fent clic a la icona "*paperera*".

g) Gestió de "**Alumnes**": Dades dels alumnes, aquests pertanyen a un centre a on estan matriculats en un determinat curs que pertany a uns determinats estudis, per tant, per introduir les dades dels alumnes cal especificar prèviament aquesta informació (centre, estudis i curs).

   Les dades que es demanen dels alumnes seran les següents: NIF Alumne (obligatori), nom i cognoms, telèfon, e-mail, observacions, fotografia i molt important especificar la família a la

qual pertany ja que els missatges aniran dirigits a la família, òbviament també és una dada obligatòria.

El funcionament per introduir dades, és igual que en els casos anteriors, els nous codis impliquen una alta, els codis existents impliquen modificació i en aquest cas com que el codi ja existeix es pot eliminar fent clic a la icona "*paperera*".

h) Gestió de "**Professors**": Dades dels professors, aquests igualment que els alumnes pertanyen a un centre a on estan impartint docència, en un determinat curs que pertany a uns determinats estudis, per tant, per introduir les dades dels professors cal especificar e-mail i observacions.

   És important també al donar d'alta un usuari professor si es vol que sigui administrador o no ja que serà necessari que almenys hi hagi un usuari administrador en el sistema per poder gestionar les dades dels centres, cursos i estudis. Si l'usuari no és administrador farà "login" en l'aplicació amb opcions més restrictives.

   El funcionament per introduir dades, és igual que en els casos anteriors, els nous codis impliquen una alta, els codis existents impliquen modificació i en aquest cas com que el codi ja existeix es pot eliminar fent clic a la icona "*paperera*".

i) Gestió de "**Missatges**": Aquesta opció correspon a la part de missatgeria, la qual apareix com a accés directe al menú principal de l'aplicació.

   Es poden visualitzar els missatges aplicant filtres per visualitzar els missatges rebuts, enviats o tots, també apareix un filtre de dates, "*Desde*" i "*Hasta*" per filtrar per dates especifiques.
   A la part inferior apareixen tres icones que ens donen les funcionalitats de l'enviament de nous missatges, obrir un determinat missatge per veure'n el detall i finalment eliminar un missatge seleccionat o be tots seleccionant-los en la primera columna de la taula.

4.6 Detall de l'aplicació Mòbil – App.

A continuació es descriurà cadascun dels apartats del disseny de l'aplicació mòbil desenvolupada. Aquesta aplicació està destinada a que les famílies puguin utilitzar-la. És molt important que la família hagi estat donada d'alta a través de l'aplicació Web a l'apartat de famílies i que també hi tingui algun alumne matriculat en algun determinat curs.

a) Pantalla de "**Login**" : Valida les famílies segons el seu correu electrònic i contrasenya establertes. El nom d'usuari sempre serà la adreça de "Email" indicada quan es va crear la família a l'aplicació web i la contrasenya per defecte serà el seu DNI. Aquests dos camps son obligatoris quan es dona d'alta una família, si la família no te adreça de correu electrònic pot escriure's una qualsevol ja que és el camp que s'utilitza com a nom d'usuari. No es realitza cap comprovació de si l'adreça existeix o no.

   Un cop introduïdes les dades d'accés de la família es presentarà la interfície dels missatges, que poden ser "Rebuts", "Enviats" o "Tots". Per defecte quan una família accedeix a l'aplicació la pantalla de missatges rebuts és la que li apareixerà.

b) "**Pantalla de missatges**": Pantalla principal de missatges rebuts, enviats i tots. Disposa de les següents seccions o esdeveniments possibles:

   a. Pantalla **"Menú esquerra navegació"** : Aquesta pantalla permet canviar entre la visualització dels missatges rebuts, enviats o tots. Apareix també l'adreça de correu de la família validada.

b. "**Botons d'operació**" : Descripció dels botons de la barra superior:

i. **Eliminar missatge**: Permet esborrar un determinat missatge havent-lo seleccionat prèviament. Permet l'eliminació massiva de missatges.

ii. Escriure nou missatge: Permet la composició de nous missatges. Caldrà especificar un destinatari o més d'un, segons els possibles que apareixen a la llista de "possibles destinataris". Aquests seran els professors que imparteixen docència al curs on està matriculat un determinat alumne. Tinguem en compte que no seran molts destinataris.

Es pot indicar si es vol un "assumpte" pe el missatge, tot i que no es fa cap comprovació de que aquest camp estigui informat i també el propi "text" del missatge.

Aleshores es pot enviar el missatge o tornar enrere fent clic al botó de més a l'esquerra situat a la barra superior "Volver".

També a la barra superior però situat a la dreta apareix una instància de "logout" per poder tancar la sessió del usuari.

iii. Visualitzar el detall del missatge : Des de la pantalla principal de missatges fent "tap" o "clic", es pot obrir el missatge desitjat, apareix una pantalla amb el contingut detallat del missatge amb les següents dades:

1. *Remitent: Professor que envia el missatge.*
2. *Destinatari: Sempre serà la família que ha fet "login".*
3. *Data i hora: Quan es va enviar el missatge.*
4. *Assumpte : Breu descripció del missatge.*
5. *Text: El cos del missatge.*

Des d'aquesta pantalla es pot tornar enrere amb el botó de la barra superior esquerra o bé respondre al remitent del missatge fent "tap" o "clic" al botó que apareix a la part dreta.

Cadascuna de les accions com eliminar, enviar un missatge, escollir la llista de destinataris, etc. Estan informades amb missatges "*popup*" que confirmen o denegen la realització de l'acció en qüestió.

3. Disseny gràfic i interfícies

Aquest apartat inclourà les imatges com els logotips i icones realitzades per a les diferents seccions tant de la pàgina web com per a l'aplicació mòbil.

Icones i logotip per a la interfície Web:

1. Logotip Principal de l'aplicació:

Figura 21: Logotip LinkEdu

2. Icona de la pantalla "login":

Figura 22: Icona pantalla "login" d'accés a l'aplicació

3. Icones del "menú principal".

Figura 23: Icona d'accés a la gestió de centres

Figura 24: Icona d'accés a la gestió de missatges

Figura 25: Icona "Sortir"

4. Icones de la barra superior.

Figura 26: Icona tornar al menú principal

Figura 27: Icona tancar sessió

5. Icones pantalla "Gestió de Missatges".

Figura 28: Icona composar nou missatge

Figura 29: Icona visualitzar detall del missatge

Figura 30: Icona eliminar missatges

6. Icones pantalla "Composició de missatges" i "Visualització de missatges.

Figura 31: Icona tornar a visualització missatges

Figura 32: Icona enviar missatge

Icones i logotip per a l'aplicació mòbil:

1. Logotip Principal de l'aplicació:

Figura 33: Logotip LinkEdu

2. Icones secundàries de l'aplicació (utilitzat per a publicar a Google Play)

Figura 34: Icona de mida reduïda

Figura 35: Icona aplicació dispositius mòbils

3. Icones barra superior de botons, accions:

Figura 36: Menú visualització (Rebuts, Enviats, Tots)

Figura 37: Icona eliminació missatges

Figura 38: Icona composició missatges

Figura 39: Icona tancar sessió d'usuari

4. Icona eliminació de missatge (*eliminació individual*):

Figura 40: Eliminació missatge (individual)

5. Icona visualització i composició dels missatges.

Figura 41: Icona tornar enrere

Figura 42: Icona respondre al remitent

Figura 43: Icona cerca destinatari

5.1 Estils

Els estils aplicats a l'aplicació web corresponen als següents, canviant la mida de les fonts en les diferents seccions.

Text dels contenidors DIV:

```
font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
```

Títols dels contenidors DIV:

```
font-family: "Lucida Console", Monaco, monospace;

font-family: "MS Serif", "New York", serif;

font-family: "Lucida Sans Unicode", "Lucida Grande", sans-serif;
```

Pantalla de login:

```
font-family: Verdana, Geneva, sans-serif;
```

Pantalla de login:

```
font-family: Verdana, Geneva, sans-serif;
```

Botons menú principal

```
font-family:Verdana, Geneva, sans-serif;
```

Taules de cerca

```
font: normal normal 12px Verdana, Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;
```

Veure més detalls al fitxer "estilo.css" del projecte.

Els estils aplicats a l'aplicació mòbil corresponen al tema per defecte de JQuery Mobile.

jquery.mobile-1.0.1.min.css CSS aquest fitxer inclou el següent tipus de font per als següents elements de l'aplicació :

```
.ui-body-c, .ui-body-c input, .ui-body-c select, .ui-body-c textarea, .ui-body-c button
{
    font-family: Helvetica,Arial,sans-serif;
}

body .ui-body-c{
    font-family:"Lucida Grande";
    font-size:200%;
}
```

Veure més detalls als fitxers .css del projecte.

5.2 Principis d'usabilitat emprats

A continuació es mostrarà la llista dels principis d'usabilitat que s'han tingut en compte per al desenvolupament de l'aplicació web i l'aplicació mòbil.

- **Anticipació**: el lloc web s'anticipa a les necessitats de l'usuari.
- **Autonomia**: els usuaris tenen el control sobre el lloc web.
- **Colors**: Precaució en la utilització dels colors del lloc web (blau, negre, blanc).
- **Consistència**: Compliment de les expectatives dels usuaris.
- **Eficiència**: El lloc web centra la productivitat en l'usuari, no en el propi lloc web simplificant la consecució de les tasques de la manera més senzilla possible.
- **Reversibilitat**: El lloc web permet desfer o tornar enrere amb els canvis realitzats, en qualsevol cas, apareix un missatge de confirmació per a cada acció que comporti canvis substancials en les dades.
- **Llei de Fitts**: Acompliment del temps d'acompliment dels objectius amb el hardware d'entrada. (*ratolí i teclat*)
- **Reducció del temps de latència:** Minimitza al màxim el temps d'espera de l'usuari emprant tècniques de programació en el costat de servidor que es realitzen de forma transparent a l'usuari (AJAX).
- **Aprenentatge:** L'aplicació requereix un mínim procés d'aprenentatge i pot ser utilitzada des del primer moment.
- **Protecció:** La protecció de les dades de l'usuari és prioritària fent que les accions que modifiquen, afegeixen o eliminen dades s'efectuen a la banda de servidor, sempre que es perdi connexió degut a algun error en la xarxa el servidor de manera asíncrona realitzarà els canvis demanats per el client. (AJAX)
- **Llegibilitat:** Els textos, contrast, fons de pantalla i mides de font son suficientment grans per permetre la correcta visualització dels continguts, l'aplicació permet en grans pantalles grans ampliacions dels continguts sense que les dades quedin amagades al fer "ZOOM".
- **Menús d'opcions:** Els menús i botons amb les diferents opcions estan accessibles als usuaris en tot moment de forma que poden interactuar amb ells quan ho necessitin. Tanmateix a les imatges s'han incorporat atributs "ALT" amb les descripcions curtes a cadascuna de les icones.
- **Priorització d'objectius:** El principal objectiu de l'aplicació és que l'usuari pugui arribar als objectius esperats amb el mínim esforç.
- **Tracte:** El lloc web no és "hostil", es a dir, si l'usuari comet un error el sistema simplement informa de manera adequada de que falta una dada obligatòria sense culpar a l'usuari de l'errada. Tanmateix si aquest és el cas no deixa continuar desant dades a mitges o de manera incomplerta que pugui portar a error en altres fases o pantalles del programa.
- **Resultats inesperats:** El lloc web te un acurat control d'errors on en cap cas queden operacions a mitges o enllaços trencats.

- **Accions concretes:** Els usuaris només poden fer accions concretes de forma que no existeix ambigüitat a l'hora d'efectuar una determinada acció sense produir resultats inesperats.
- **Interfície senzilla de navegació:** L'usuari percep una interfície senzilla de navegació amb poques accions i objectius concrets que podrà realitzar a cadascuna de les pantalles.
- **"Feedback":** El lloc web informa a l'usuari quan es necessari, sempre que es vagin a fer modificacions en les dades i quan sigui necessari informar d'algun fet important. L'usuari sent aleshores que l'aplicació domina la situació donant seguretat en cada acció.

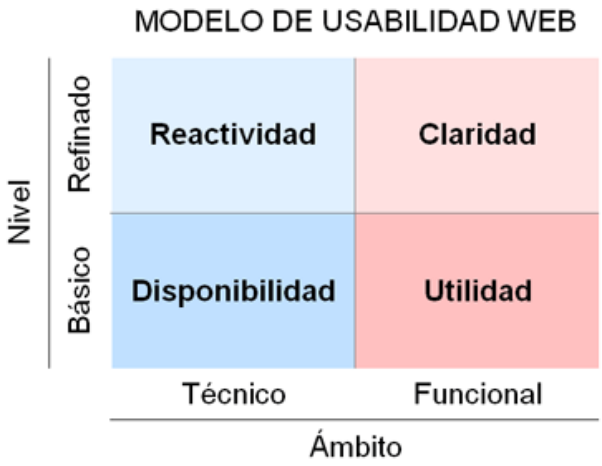


Figura 44: Model d'usabilitat

4. Llenguatges de programació i APIs utilitzades

Respecte a l'elecció del servidor s'ha optat per "Raspberry Pi 2 versió B", un sistema de baix consum i baix cost, ordinador que compleix les expectatives d'un servidor web amb un espai de 32GB per l'emmagatzemament dels fitxers.

En quant al desenvolupament de les aplicacions, s'ha optat per començar amb un desenvolupament des de zero tant de l'aplicació Web com de l'aplicació mòbil aprofitant les llibreries de JQuery i JQuery Mobile per la part mòbil.

6.1 Descripció del sistema operatiu del servidor i aplicacions utilitzades

Raspbian és una distribució del sistema operatiu GNU/Linux i per tant és un sistema lliure basat en "*Debian Wheezy*" (Versió 7.0) desenvolupat per a la placa de la computadora *Raspbery Pi* i llançat inicialment en juny de 2012.

Tècnicament el sistema operatiu és una versió no oficial de *Debian Wheezy* per ARMHF (ARMv6) què és el processador de les màquines *Raspberry Pi*. Aquest processador disposa d'un suport optimitzat per a càlculs en coma flotant per maquinari, el que li permet donar més rendiment en segons quins casos.

La distribució utilitza LXDE com a escriptori principal tot i que en el nostre sistema no està habilitat per aprofitar al màxim l'espai d'emmagatzemament. A més disposa d'eines de desenvolupament com IDLE per al llenguatge de programació *Python* o *Scratch*, amb diferents exemples de jocs utilitzant els mòduls *Pygame*.

Es destaca també el menú "*Raspi-config*" que permet configurar el sistema operatiu sense haver de modificar els fitxers manualment. Entre les seves funcions, permet expandir la partició *Root* per a què ocupi tota la targeta de memòria "*Micro SD*" que actua com a dispositiu secundari d'emmagatzematge (disc dur). També es poden configurar les opcions de teclat, aplicar "*overclock*" i altres opcions més de configuració.

El 17 de desembre de 2012, conjuntament amb la versió *2012-12-16-wheezy-raspbian* de *Raspbian*, es llança el mercat d'aplicacions "Pi Store", on en el moment de sortida ja incloïa des d'aplicacions com *LibreOffice* (Suite Ofimàtica) o *Asterisk* (Centraleta VOiP) a més d'alguns jocs.

Per al projecte s'ha instal·lat i configurat el servidor Web Apache 2.0, PHP5 per a l'execució dels fitxers que realitza el servidor segons les peticions dels clients i el sistema que alberga la base de dades del projecte MySQL.

La següent imatge mostra la versió del servidor de bases de dades.

```
linkedu@linkedu: ~

Copyright (c) 2000, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show variables like "%version%";
+-------------------------+---------------------+
| Variable_name           | Value               |
+-------------------------+---------------------+
| innodb_version          | 5.5.43              |
| protocol_version        | 10                  |
| slave_type_conversions  |                     |
| version                 | 5.5.43-0+deb7u1-log |
| version_comment         | (Debian)            |
| version_compile_machine | armv7l              |
| version_compile_os      | debian-linux-gnu    |
+-------------------------+---------------------+
7 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 45: Versió de MySQL de LinkEdu

La següent imatge mostra la versió del servidor web apache2 instal·lada:

```
linkedu@linkedu: ~
linkedu@linkedu ~ $ sudo apache2ctl -v
Server version: Apache/2.2.22 (Debian)
Server built:   Jan 10 2015 15:51:04
linkedu@linkedu ~ $
```

Figura 46: Versió d'Apache instal·lada

La següent imatge mostra la versió de PHP utilitzada.

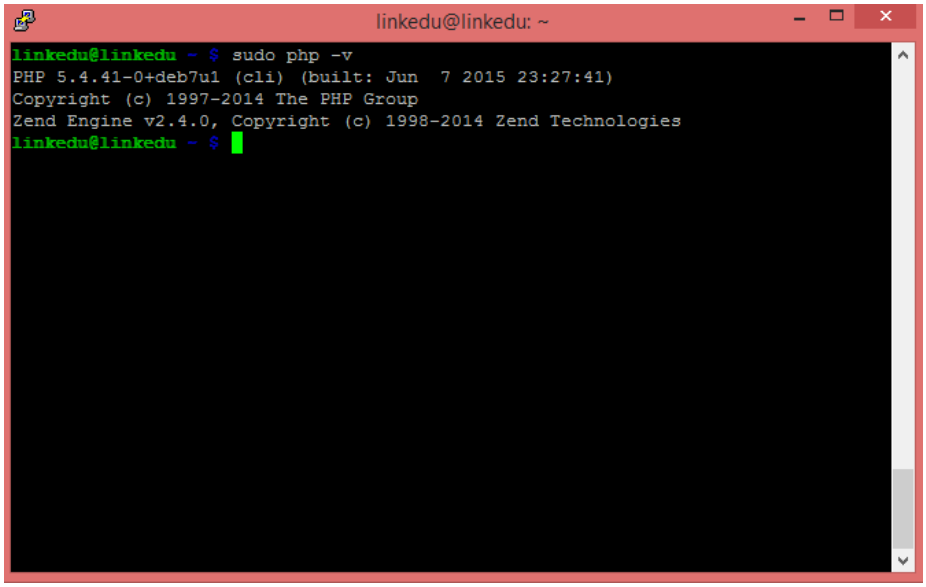


Figura 47: Versió de PHP utilitzada

6.2 L'entorn de desenvolupament

Dreamweaver, anomenat oficialment **Adobe Dreamweaver**, és, actualment, una potent eina de desenvolupament per a web. Va ser creat originalment per **Macromedia** com un editor de pàgines web *WYSIWYG*, tot i que a poc a poc va anar incorporant suport per altres tecnologies web com *CSS*, *JavaScript* i recentment suporta llenguatges de programació de servidor (Server-side scripting) com *ColdFusion*, *JSP*, *PHP*, etc.

Dreamweaver està disponible per a plataformes **Mac** i **Windows**. Actualment és propietat **d'Adobe**, des que l'any 2005 aquesta empresa va comprar **Macromedia**, i és venut com a part del paquet de programari **Adobe Creative Suite.**

La següent figura mostra la interfície gràfica en una de les pantalles del desenvolupament d'Adobe Dreamweaver.

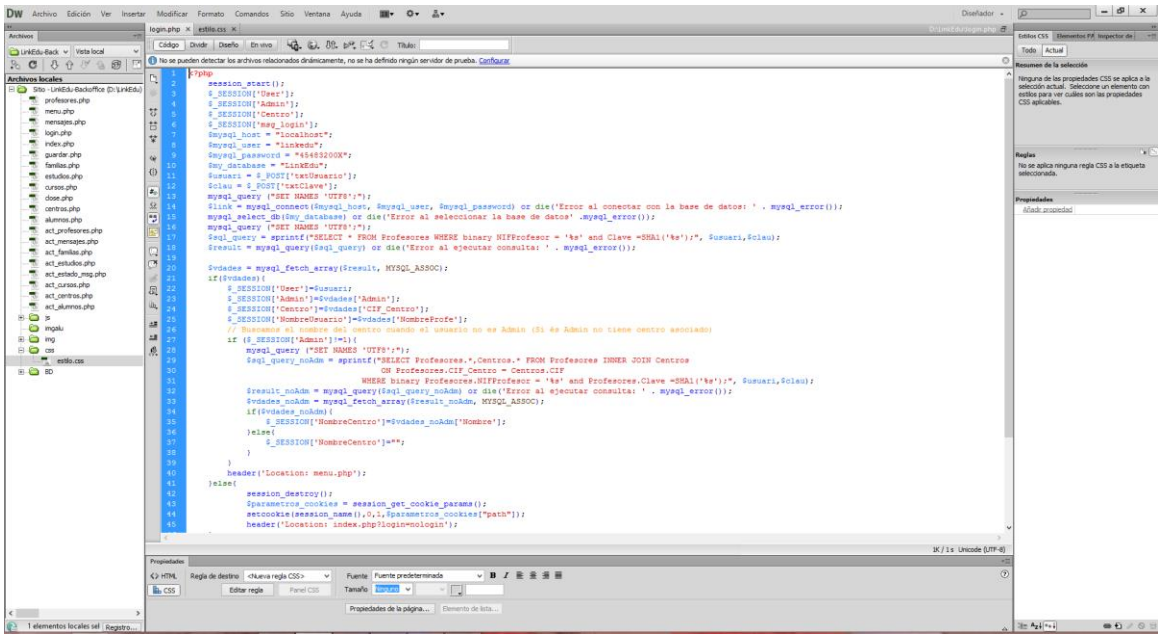


Figura 48: Adobe Dreamweaver CS6

6.3 Llenguatges de programació i APIs

Com ja s'ha comentat en un anterior apartat per a realitzar el desenvolupament del projecte s'han utilitzat els llenguatges de programació més utilitzats avui dia per el desenvolupament Web. Aquests estàndards segueixen les directrius del "*World Wide Web Consortium*" **W3C** i son següents:

1.- Pàgina Web (BackOffice): Desenvolupament utilitzant ***PHP5, HTML5, CSS3, JavaScript, AJAX i JQuery.***

2.- Aplicació mòbil : Desenvolupament utilitzant ***HTML5, CSS3, JavaScript, AJAX i JQuery Mobile.***

A continuació es descriuen cadascuna de les tecnologies utilitzades:

- **JQuery:** és una biblioteca o framework de Javascript, creada inicialment per John Resig, que permet simplificar la manera d'interaccionar amb els documents HTML, manipular l'arbre DOM, gestionar esdeveniments, desenvolupar animacions i afegir interacció amb la tecnologia AJAX en pàgines web. Es va presentar el gener del 2006 a BarCamp NYC. jQuery ofereix una sèrie de funcionalitats basades en Javascript que d'una altra manera requerien molt més codi, és a dir, amb les funcions d'aquesta biblioteca s'aconsegueixen bons resultats en menys temps i espai. Les empreses Microsoft i Nokia van anunciar que incloïen la biblioteca a les seves plataformes. Microsoft l'afegeix al seu IDE Visual Studio i l'utilitzarà juntament amb el *framework* ASP.NET AJAX i ASP.NET MVC, mentre que Nokia els integrarà a la seva plataforma Web Run-Time.

- **HTML 5:** (*HyperText Markup Language*, versió 5) és la cinquena gran revisió del llenguatge bàsic de la World Wide Web, HTML. HTML 5 especifica dues variants de sintaxi per a HTML: un «clàssic» HTML (text / html), la variant coneguda com a HTML5, i una variant XHTML coneguda com a sintaxi XHTML5 que haurà de ser usada com a XML (XHTML) (application/xhtml+xml). Aquesta és la primera vegada que HTML i XHTML s'han desenvolupat en paral·lel. El desenvolupament d'aquest codi és regulat pel Consorci W3C.

- **Cascading Style Sheets** (CSS, en català: Fulls d'Estil en Cascada) és un llenguatge de fulls d'estil utilitzat per descriure la semàntica de presentació (l'aspecte i format) d'un document escrit en un llenguatge de marques. La seva aplicació més comuna és dissenyar pàgines web escrites en HTML i XHTML, però el llenguatge també pot ser aplicat a qualsevol classe de document XML, incloent-hi SVG i XUL. CSS està dissenyat principalment per permetre la separació de contingut del document (escrit en HTML o un llenguatge de marques similar) de la presentació del document, incloent-hi elements com la disposició, colors, i fonts. Aquesta separació pot millorar l'accessibilitat al contingut, proporcionar més flexibilitat i control en l'especificació de característiques de presentació, permetre que múltiples pàgines comparteixin un format comú, i redueix complexitat i repetició en el contingut estructural (com per exemple al permetre disseny web sense taules). CSS també pot deixar la mateixa pàgina de marques ser presentada en estils diferents mitjançant mètodes de render diferents, com a la pantalla, en impressió, per veu (quan es llegida en veu alta per un navegador amb lector o pantalla lectora) i amb mecanismes tàctils amb sistemes Braille. Mentre que l'autor d'un document típicament associa els documents amb un full d'estil CSS, els lectors poden utilitzar un full d'estil diferent, potser un al seu propi ordinador, per invalidar aquell que l'autor ha especificat. CSS especifica un esquema de prioritat per determinar quines regles d'estil s'apliquen si més d'una regla està associada amb un element en particular. En aquests fulls anomenats en cascada, es calculen prioritats o pesos i s'assignen a regles, de manera que els resultats siguin previsibles. Les especificacions CSS són mantingudes pel World Wide Web Consortium (W3C). El tipus de mitja d'Internet (Tipus MIME) text/css és registrat per a l'ús amb CSS per RFC 2318 (Març de 1998).

- **PHP5:** és un llenguatge de programació interpretat que s'utilitza per a generar pàgines web de forma dinàmica. S'executa al cantó del servidor, per aquest motiu al navegador web ja l'hi arriba la pàgina en format HTML, no podent visualitzar-ne el codi **php**. Tot i que és menys popular, també pot utilitzar-se per generar interfícies de comandes i aplicacions executables amb interfície gràfica. Disposa de versions tant per a Windows com per a GNU/Linux, així com d'altres. PHP es

distribueix sota la llicència PHP, que la Free Software Foundation qualifica com a programari lliure. Les sigles són un acrònim recursiu de PHP: ***Hipertext Preprocessor***, tot i que originalment eren les sigles de Personal Home Page Tools.

- **JavaScript** és un llenguatge script basat en el concepte de prototipus (herència per delegació), implementat originàriament per **Netscape** Communications Corporation, i que va derivar en l'estàndard **ECMAScript**. És conegut sobretot pel seu ús en pàgines web, però també s'utilitza en altres aplicacions. Malgrat el seu nom, **JavaScript** no deriva del llenguatge de programació Java, però tots dos comparteixen una sintaxi similar inspirada en el llenguatge C. Semàntic ament, **JavaScript** és més pròxim als llenguatges **Self** i **ActionScript** (basat també en **l'ECMAScript**). El nom "**JavaScript**" és una marca registrada per Oracle Corporation.

- **AJAX** són les sigles de ***Asynchronous Javascript And Xml***, (*JavaScript asíncron i XML*), un conjunt de tecnologies que permeten actualitzar continguts web sense haver de tornar a carregar la pàgina. Això obre la porta a pàgines web interactives. ***Ajax*** és asíncron en tant que les dades addicionals són demanades i carregades en un segon pla, sense interferir en la presentació i el comportament de la pàgina. Habitualment les funcions d'Ajax es criden des del llenguatge *JavaScript*. Les dades són adquirides usant l'objecte *XMLHttpRequest*, que està disponible als llenguatges de script que corren en navegadors moderns, o també usant *Remote Scripting* en navegador que no suportin *XMLHttpRequest*. En qualsevol cas, no és necessari que el contingut asíncron sigui formatat en *XML*. ***Ajax*** és multi plataforma i es pot usar en diversos sistemes operatius, arquitectures de computador i navegadors web, ja que es basa en estàndards oberts com *JavaScript* i *DOM*. Hi ha implementacions *open source* de *frameworks* i llibreries. Una possible tècnica per programar en *AJAX* és mitjançant un motor *AJAX* (*escrit en JavaScript*). Aquest motor és l'encarregat de mostrar la interfície gràfica i comunicar-se amb el servidor. Mitjançant *AJAX*, l'usuari no es connecta directament amb el servidor, sinó que primer ho fa amb el motor *d'AJAX* i aquest és el que fa la sol·licitud al servidor. Un cop això, el servidor retorna la sol·licitud que passa a través del motor i renderitza el resultat, de manera que mai es veurà la pàgina completament blanca com passa amb els models clàssics d'aplicacions web. Exemples d'aplicacions que usen *AJAX* són *Google Maps, Gmail, fotocodex, Orkut, Flickr, A9.com, ZK Demo, eyeOS i OpenKM.*

- **JQuery Mobile:** És un *Framework* optimitzat per a dispositius tàctils, també conegut com "*Framework Mòbil*", que actualment està essent desenvolupat per l'equip de projectes de JQuery. El desenvolupament es centra en la creació d'un entorn de treball compatible amb la gran varietat de "*Smartphones*" i "*Tablets*", necessari en l'actual i creixent mercat d'aquests tipus de dispositius. Aquest entorn de treball és compatible amb altres entorns de desenvolupament i "*Frameworks*" com **PhoneGap** i **Worklight** entre d'altres. Tots els projectes que utilitzen *JQuery* Mobile empren aproximadament el mateix codi. És important enllaçar les llibreries de *JavaScript* de *JQuery* i *JQuery Mobile*, així com les seves fulles d'estil *CSS (Aquest fitxers poden descarregar-se i utilitzar-se localment però es recomana enllaçar-los des del CDN de jQuery).* El cos dels documents contenen "*DIVS*" amb atributs del tipus "*DATA-ROLE*". Aquest atribut segons *JQuery Mobile* defineix l'aspecte i funcionalitat del *DIV*. Per exemple el "*div*" amb "*data-role = page*", per exemple representa un contingut de pantalla completa en un projecte web. Una "*page*" pot tenir diferents "*divs*" definits amb data-role "**header**", "**content**" i "**footer**". Un document HTML pot contenir més d'un element "*page*" i per tant més d'un element a pantalla complerta. D'aquesta manera només és necessari carregar un únic document que contingui les múltiples pàgines de l'aplicació. Una "*page*" pot enllaçar en una altre el mateix document referenciant el seu atribut "*id*" (*exemple: href="div_id"*). Utilitzant aquesta solució hem de tenir en compte que es carregarà per defecte el primer "*page*" que es trobi al document, sent aquest el nostre punt de partida.

Capítol 4: Implementació

1. Fitxers del projecte

A continuació es presentarà cadascun dels fitxers del projecte, i la visualització amb el navegador (Aplicació) de la part web i part mòbil respectivament.

1.1 Fitxers i pantalles de l'aplicació web

css	14/06/2015 23:33	Carpeta de archivos	
img	12/06/2015 14:00	Carpeta de archivos	
imgalu	04/05/2015 20:51	Carpeta de archivos	
js	13/06/2015 23:59	Carpeta de archivos	
act_alumnos.php	01/05/2015 16:13	PHP Script	5 KB
act_centros.php	29/04/2015 10:00	PHP Script	3 KB
act_cursos.php	04/05/2015 21:14	PHP Script	3 KB
act_estado_msg.php	05/06/2015 13:28	PHP Script	1 KB
act_estudios.php	29/04/2015 10:00	PHP Script	3 KB
act_familias.php	24/05/2015 16:43	PHP Script	4 KB
act_mensajes.php	13/06/2015 18:27	PHP Script	3 KB
act_profesores.php	03/05/2015 1:00	PHP Script	5 KB
alumnos.php	12/06/2015 14:13	PHP Script	29 KB
centros.php	12/06/2015 14:13	PHP Script	12 KB
cursos.php	12/06/2015 14:13	PHP Script	18 KB
estudios.php	12/06/2015 14:13	PHP Script	16 KB
familias.php	12/06/2015 14:13	PHP Script	15 KB
index.php	13/06/2015 21:59	PHP Script	3 KB
login.php	13/06/2015 21:55	PHP Script	3 KB
mensajes.php	13/06/2015 23:58	PHP Script	34 KB
menu.php	12/06/2015 14:34	PHP Script	4 KB
profesores.php	12/06/2015 14:13	PHP Script	27 KB

Figura 49: Fitxers de Linkedu – Web

Per a cadascun dels fitxers es mostrarà la visualització per el navegador quan correspongui.

- **Carpeta CSS**: Aquesta carpeta incorpora el fitxer d'estil del projecte Web. "estilo.css".
- **Carpeta img**: Aquesta carpeta incorpora els fitxers d'imatges i les icones que s'utilitzen a la web.
- **Carpeta imgAlu**: Aquesta carpeta guarda les fotografies dels alumnes que estan matriculats als cursos.
- **Carpeta js**: incorpora els fitxers JavaScript del projecte web. Aquests fitxers *son "alu_utils.js", "cen_utils.js", "cur_utils.js", "est_utils.js", "fam_utils.js", "msg_utils.js" i "prof_utils.js".*
- **Fitxer Act_alumnos.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar les dades dels alumnes, incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.
- **Fitxer Act_centros.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar les dades dels centres, incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.

- **Fitxer Act_estado_msg.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar l'estat del missatge quan es tracta d'un missatge rebut per el professor i que encara no ha estat llegit, inicialment apareix en negreta i al ser llegit s'actualitza un camp de la base de dades que indica que el missatge ja s'ha visualitzat. Incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.

- **Fitxer Act_estudios.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar les dades dels estudis, incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.

- **Fitxer Act_familias.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar les dades dels alumnes, incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.

- **Fitxer Act_mensajes.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar les dades dels alumnes, incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.

- **Fitxer Act_profesores.php:** Fitxer que realitza les consultes a la base de dades per actualitzar les dades dels alumnes, incorpora codi PHP que s'executa a la banda del servidor.

- **Fitxer alumnos.php:** Fitxer que carrega les dades dels alumnes, mostra el formulari de dades on es pot manipular la informació dels alumnes, a través de crides AJAX es modifica el contingut en la base de dades.

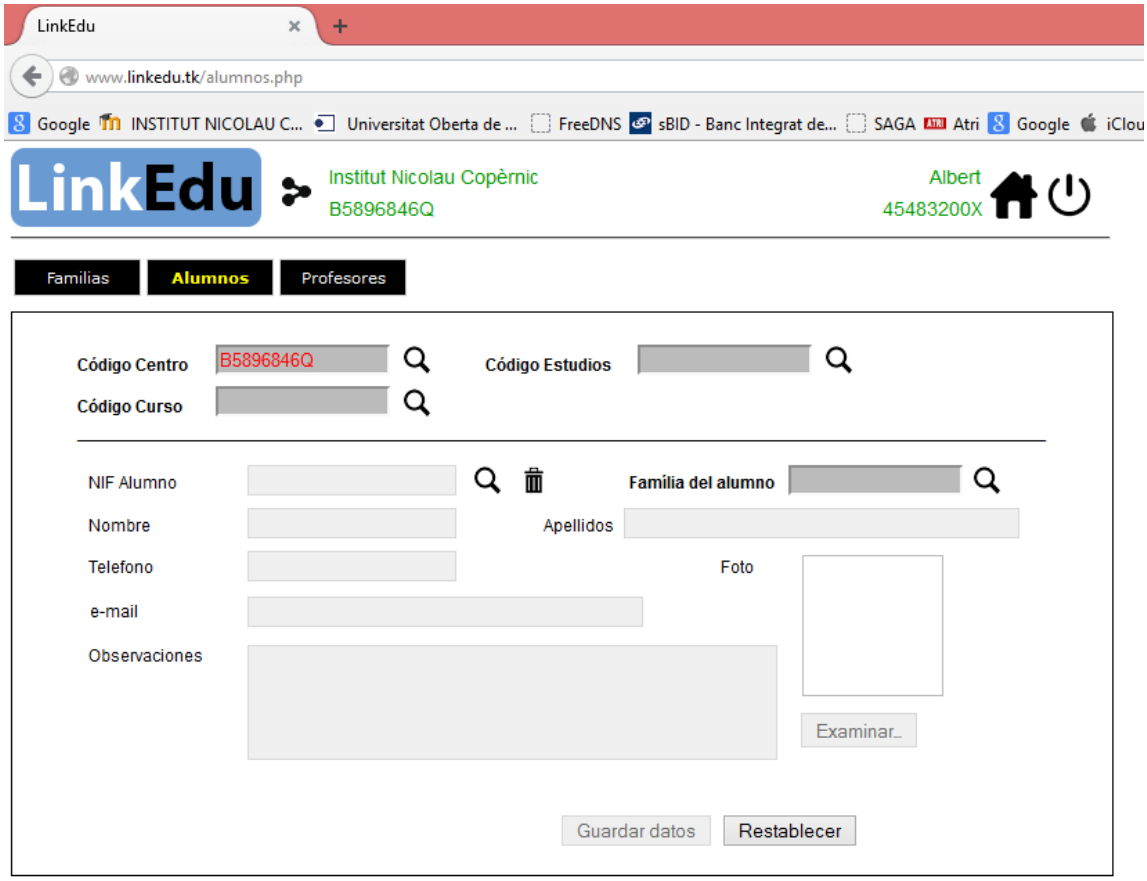


Figura 50: Pantalla Alumnos – alumnos.php

- **Fitxer centros.php:** Fitxer que carrega les dades dels centres, mostra el formulari de dades on es pot manipular la informació dels centres i a través de crides AJAX es modifica el contingut en la base de dades.

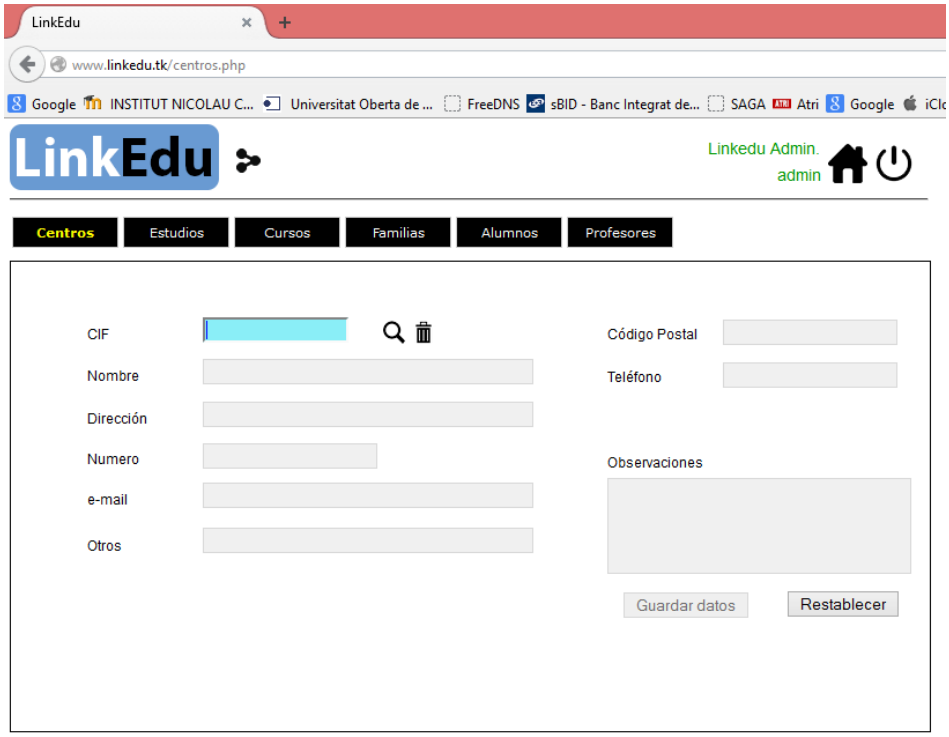


Figura 51: Pantalla centros – centros.php

- **Fitxer cursos.php:** Fitxer que carrega les dades dels cursos, mostra el formulari de dades on es pot manipular la informació dels cursos i a través de crides AJAX es modifica el contingut en la base de dades.

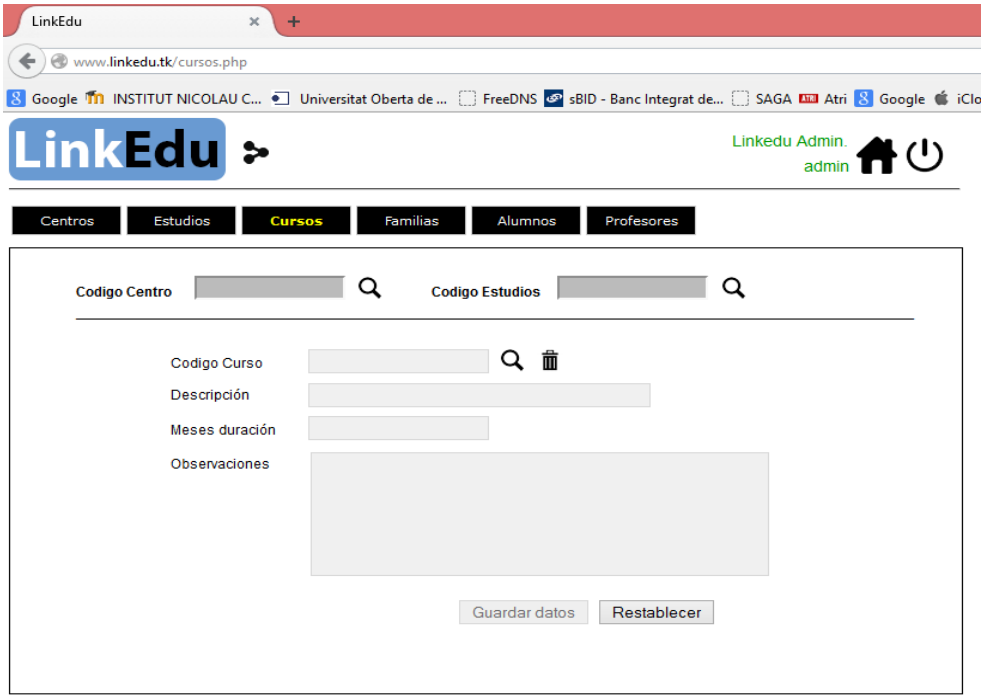


Figura 52: Pantalla cursos – cursos.php

- **Fitxer estudios.php:** Fitxer que carrega les dades dels estudis, mostra el formulari de dades on es pot manipular la informació dels estudis, a través de crides AJAX es modifica el contingut en la base de dades.

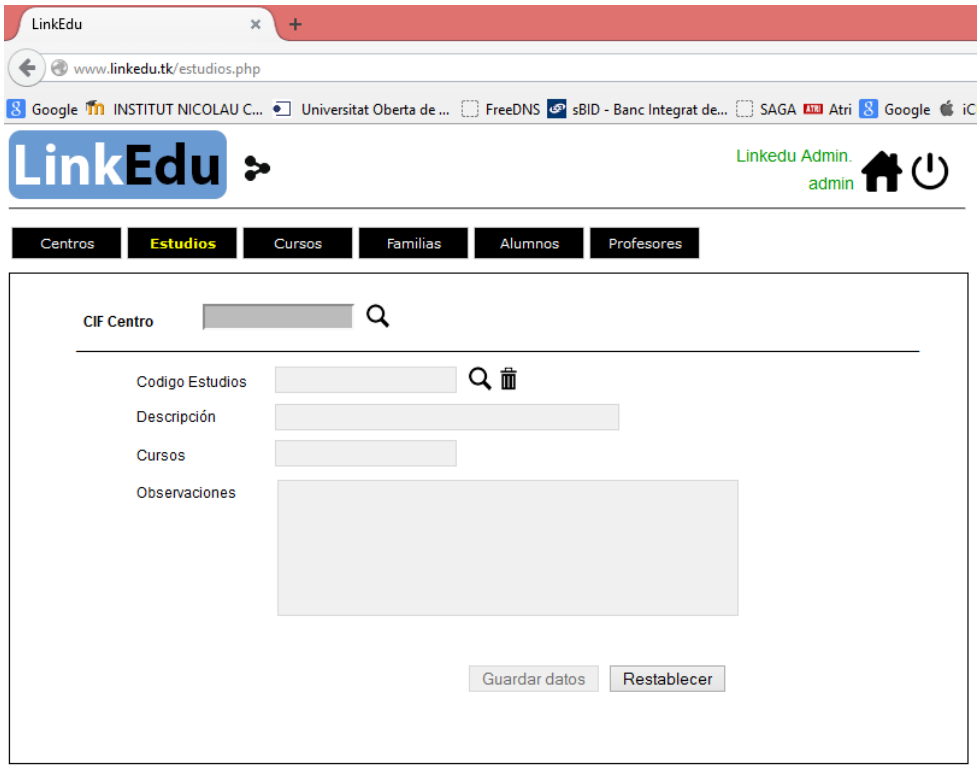


Figura 53: Pantalla estudios – estudios.php

- **Fitxer familias.php:** Fitxer que carrega les dades de les famílies, mostra el formulari de dades on es pot manipular la informació de les famílies, a través de crides AJAX es modifica el contingut en la base de dades.

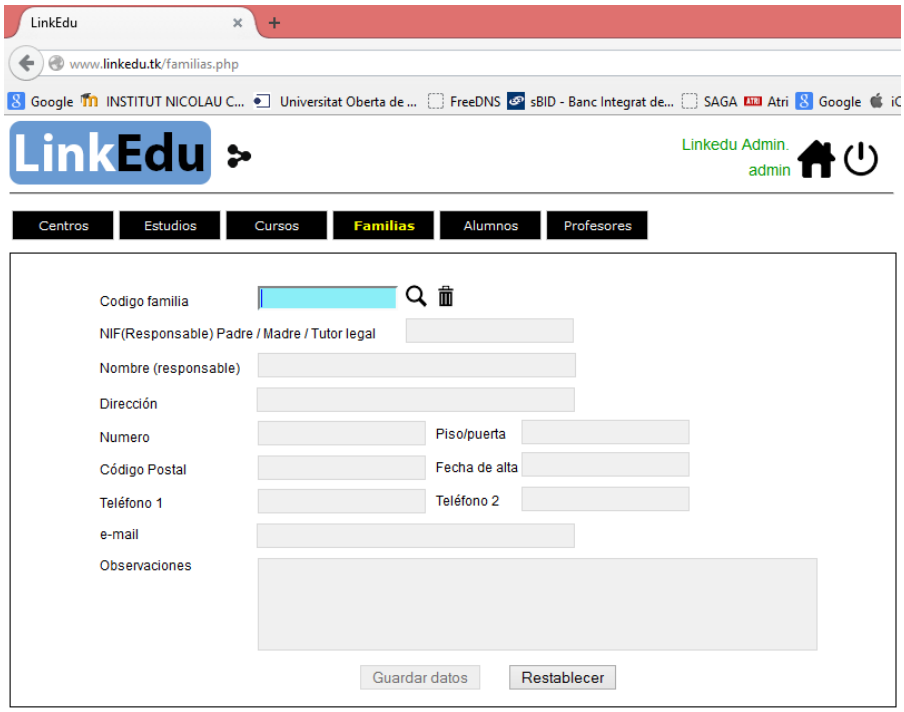


Figura 54: Pantalla Famílies – familias.php

- **Fitxer index.php:** Fitxer amb el formulari d'accés a la web, crida al fitxer "login.php" que validarà les dades d'usuari per donar o denegar l'accés a l'aplicació.

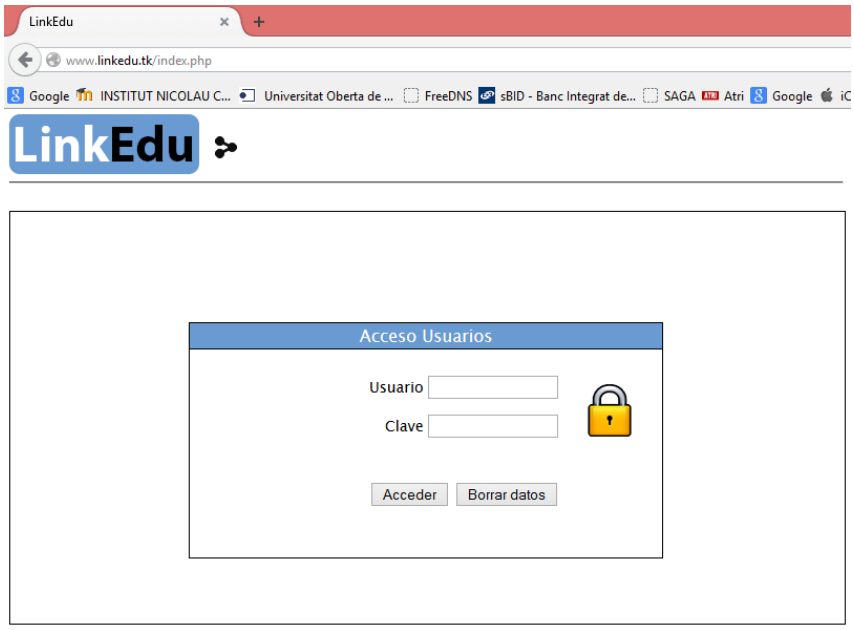


Figura 55: Pantalla inicial – index.php

- **Fitxer login.php:** Fitxer que valida les dades d'usuari introduïdes a "index.php".
- **Fitxer mensajes.php:** Fitxer que carrega les dades dels missatges, es accessible directament des del menú principal i mostra una taula amb els missatges rebuts, enviats o tots per a un professor validat determinat. Es poden també visualitzar, composar i eliminar missatges. Les dades es desen a través de crides AJAX on es modifica el contingut de la base de dades.

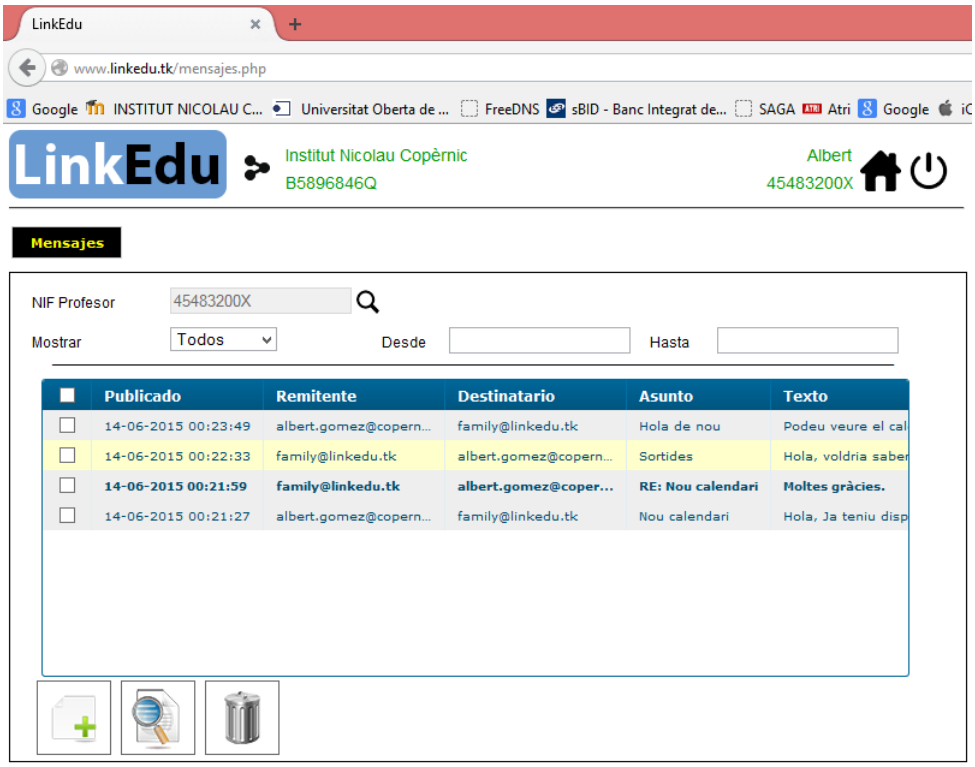


Figura 56: Pantalla missatges – mensajes.php

- **Fitxer menu.php:** Fitxer que s'accedeix inicialment un cop fet "login" i concedit l'accés, incorpora les opcions principals del programa "Gestió de centres" i "Gestió de missatges".

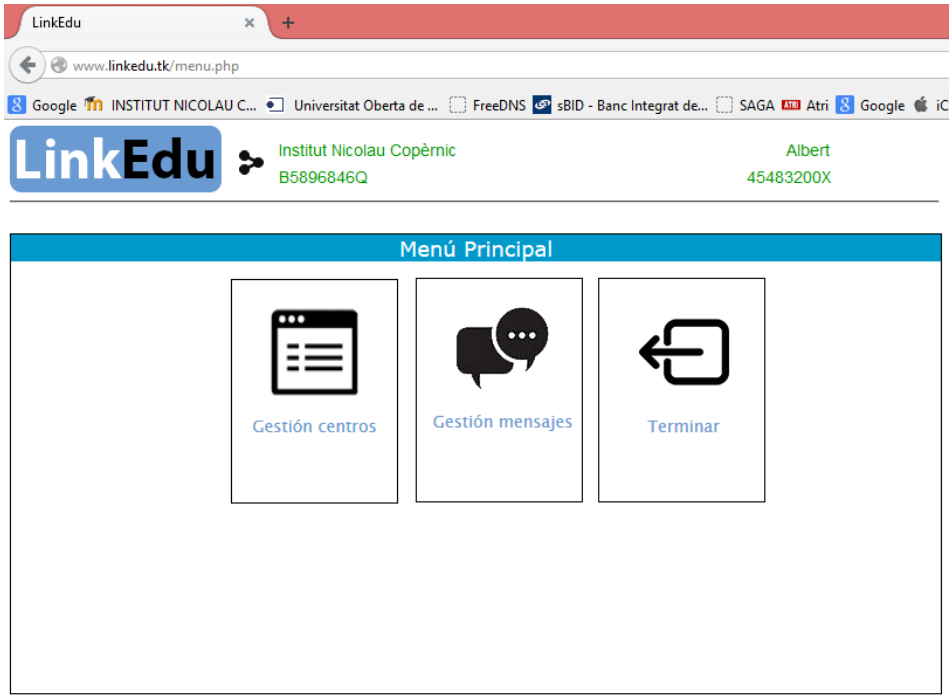


Figura 57: Pantalla menu – menu.php

- **Fitxer profesores.php:** Fitxer que carrega les dades dels professors, mostra el formulari de dades on es pot manipular la informació dels professors, a través de crides AJAX es modifica el contingut en la base de dades.

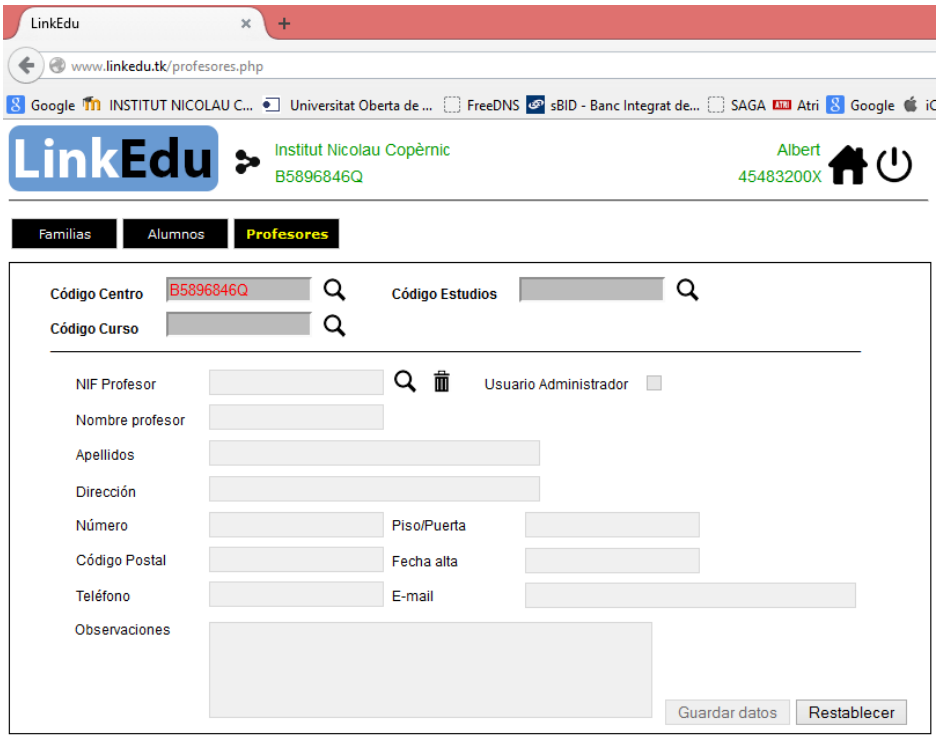


Figura 58: Pantalla Profesores – profesores.php

1.2 Fitxers i pantalles de l'aplicació mòbil

A continuació es mostren els fitxers del desenvolupament de l'aplicació mòbil.

jquery-mobile	23/05/2015 13:53	Carpeta de archivos	
config.xml	14/06/2015 0:33	Archivo XML	9 KB
icon.png	24/05/2015 13:23	Imagen PNG	2 KB
index.html	12/06/2015 1:21	Firefox HTML Doc...	21 KB
splash.png	24/05/2015 9:41	Imagen PNG	8 KB

Figura 59: Fitxers jQuery Mobile – Desenvolupament de l'aplicació mòbil

A continuació s'enumeren cadascun dels fitxers i carpetes d'aquesta part del projecte.

- **Fitxer splash.png:** Fitxer de la pantalla de presentació amb la icona de LinkEdu. Necessari si es vol mostrar una pantalla inicial arrencar l'aplicació.
- **Fitxer index.html:** Fitxer inicial amb el "login" dels usuaris (famílies), cal que estigui a l'arrel del projecte mòbil si volem compilar amb PhoneGap. Tota la resta de fitxers estan a la carpeta "jquery-mobile".

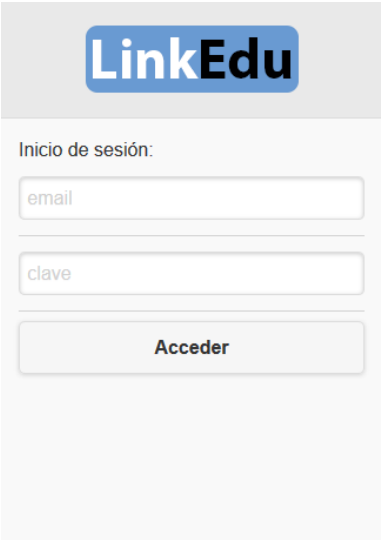


Figura 60: Fitxers jQuery Mobile – index.html – login de l'aplicació

Aquest únic fitxer conté tot el desenvolupament del projecte web-mòbil, en cas de incorporar més fitxers Phonegap no és capaç de compilar-ho correctament.

Les demés pantalles de l'aplicació mòbil es mostren a continuació:

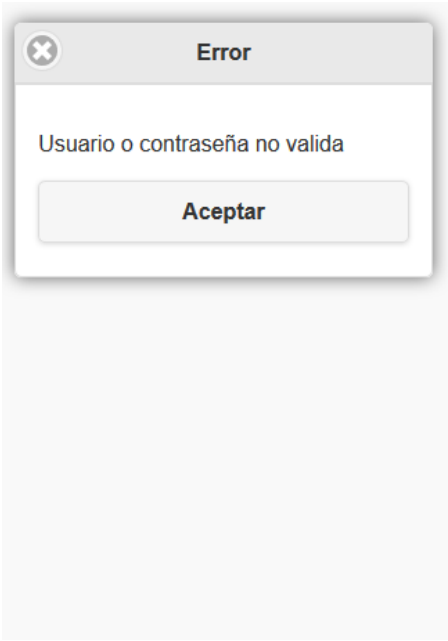


Figura 61: Fitxers jQuery Mobile – index.html – login incorrecte

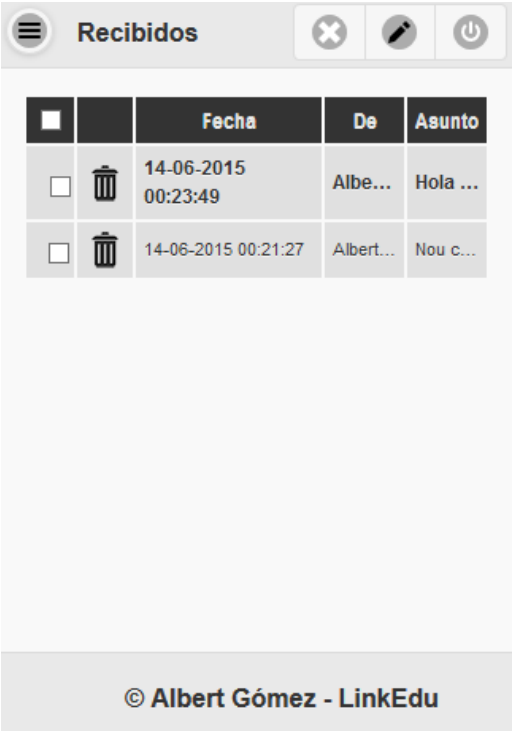


Figura 62: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Missatges rebuts

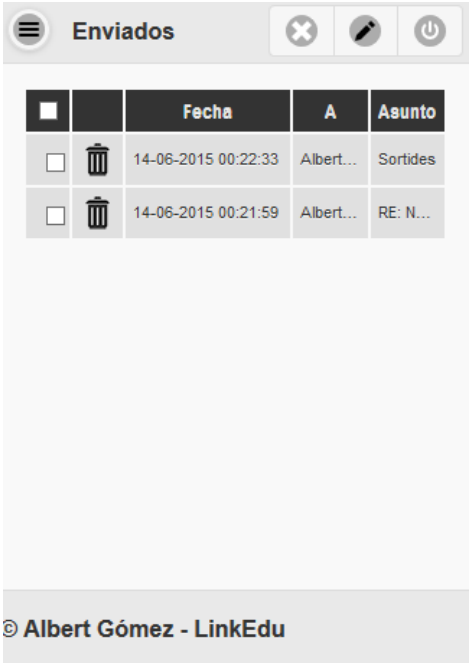


Figura 63: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Missatges enviats

Figura 64: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Missatges rebuts i missatges enviats

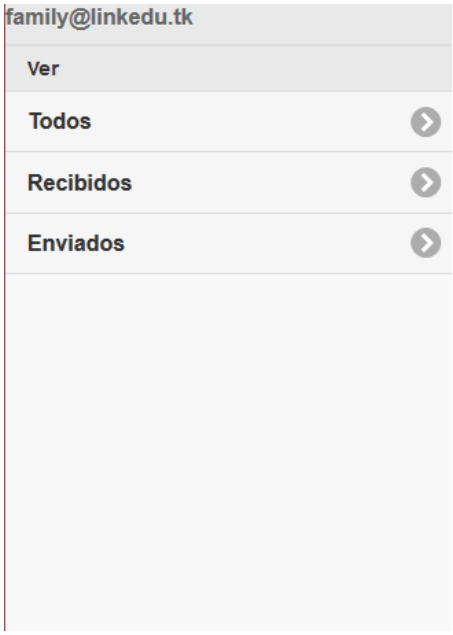


Figura 65: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Menú Esquerra

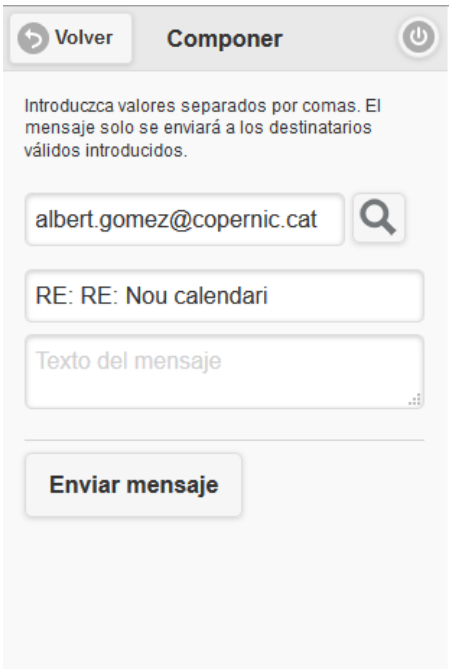


Figura 66: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Composició de nous missatges

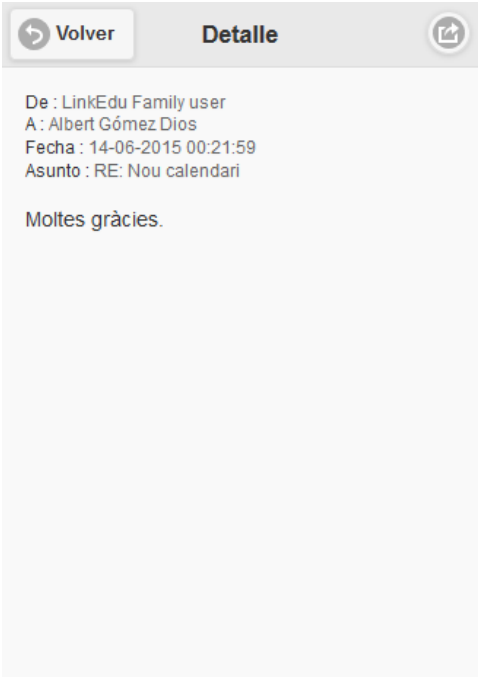


Figura 67: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Detall/visualització missatge

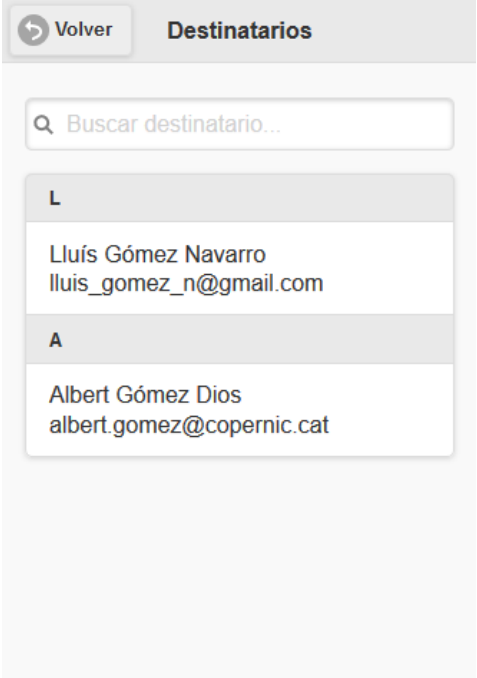


Figura 68: Fitxers jQuery Mobile – index.html - Llista de destinataris

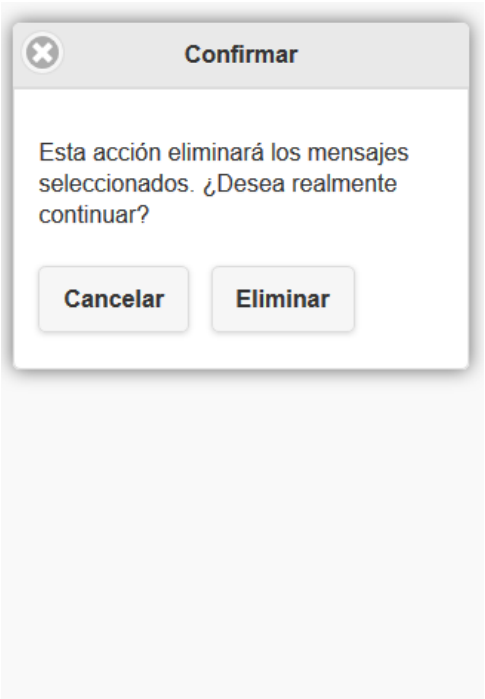
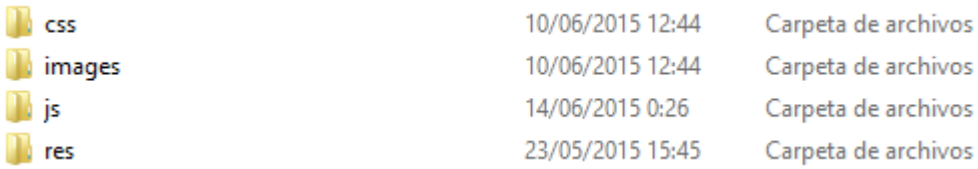


Figura 69: Fitxers jQuery Mobile – index.html – Eliminació de missatges

- **Fitxer icon.png:** Icona del programa que apareixerà un cop s'instal·li l'aplicació.

Figura 70: icona de l'aplicació

- **Carpeta "jquery-mobile":** Incorpora la resta de fitxers i carpetes del projecte.



css	10/06/2015 12:44	Carpeta de archivos
images	10/06/2015 12:44	Carpeta de archivos
js	14/06/2015 0:26	Carpeta de archivos
res	23/05/2015 15:45	Carpeta de archivos

Figura 71: contingut de la carpeta "jquery-mobile"

- **Carpeta "css":** Aquesta carpeta incorpora els fitxers d'estil de l'aplicació, d'una banda els fitxers de jquery Mobile i d'altra els propis definits per el programador.

"jquery.mobile.icons.min.css", "linkedu.css", i "linkedu.min.css"

- **Carpeta "images":** Aquesta carpeta les icones i logotips del projecte, algunes imatges pròpies de jQuery Mobile, per exemple menter es valida un usuari es mostra la icona següent

Figura 72: Icona "esperant canvis"

Incorpora també la carpeta "icons-png" amb icones pròpies de jQuery Mobile que s'utilitzen al programa.

Figura 73: algunes icones de jQuery Mobile

- **Carpeta "js":** Carpeta que incorpora el fitxer de JavaScript "utils_linkedumobile.js" amb el codi JavaScript, i jQuery Mobile de l'aplicació.

- **Carpeta Res:** incorpora altres carpetes com "res", "screen", "android" per a que Phonegap pugui disposar les imatges en l'apartat corresponent de l'aplicació al instal·lar-la com per exemple la icona del programa.

1.3 Compilació i empaquetat amb Phonegap / Phonegap Build

L'aplicació resultant de HTML5, CSS3, JavaScript, AJAX i JQuery Mobile s'ha empaquetat amb l'eina Phonegap, concretament l'eina de compilació al núvol **"Phonegap Build".**

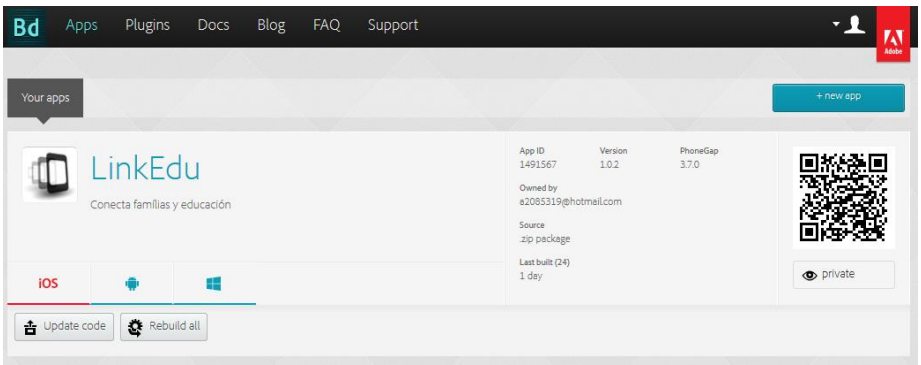


Figura 74: Aplicació a Phonegap Build

Per realitzar el desplegament a **Phonegap Build** no és necessari disposar d'una "**key**" de signatura de l'aplicació, el procés de compilació ens generarà un fitxer en mode "*debug*".

És necessària una clau per poder incorporar l'aplicació al mercat d'aplicacions mòbils "Google Play", ja que no es permeten aplicacions que no siguin en mode "*release*", al cas de LinkEdu, s'ha generat la clau i s'ha incorporat al procés de compilació del projecte com es pot apreciar a continuació.

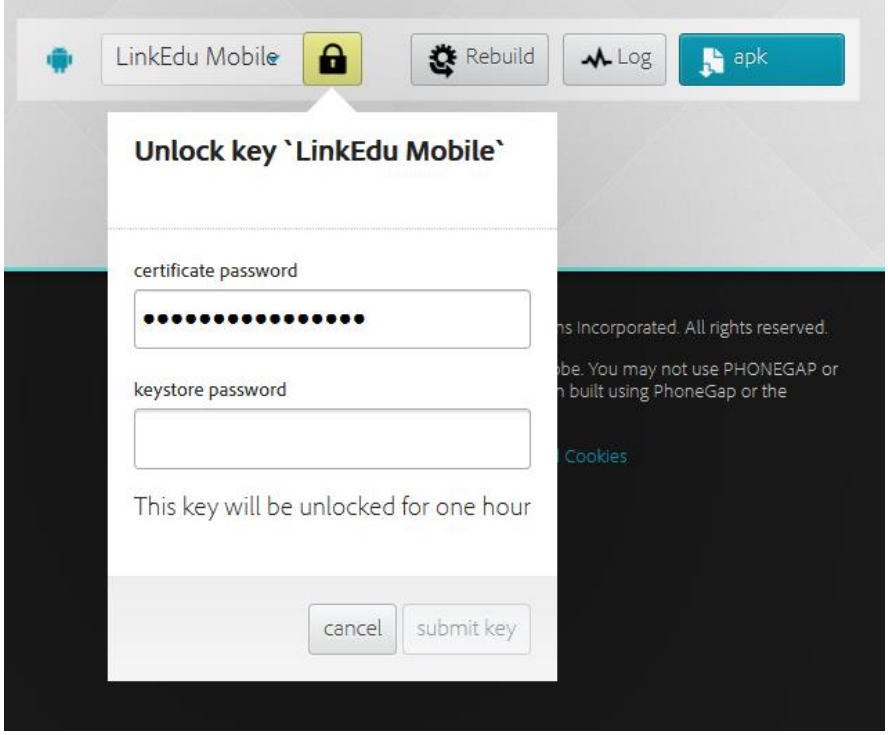


Figura 75: Incorporació de la contrasenya del certificat generat (key)

Fixem-nos també com Phonegap-Build genera l'aplicació per a diferents dispositius menys iOS, ja que és necessari compilar-ho i generar una clau de desenvolupador des d'un sistema operatiu MAC OSX. Per això apareix el missatge d'error que es pot apreciar en la següent imatge:

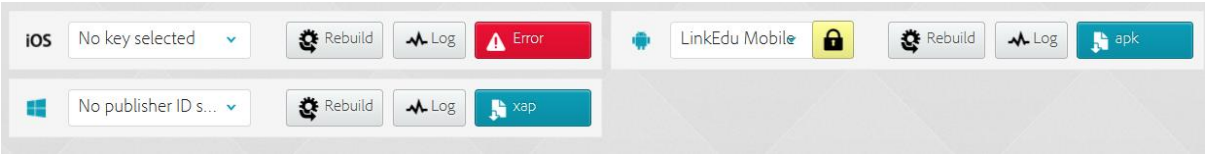


Figura 76: Compilació disponible per a Windows Phone (No Publisher ID) i Android (Incorporada la "Key")

Per a generar la "key" correctament cal seguir els següents passos:

1.- Obrir un terminal o el cmd.exe en mode administrador.
2.- Situar-se al directori "C:\Program Files (x86)\Java\jre1.8.0_45\bin"
3.- Executar la següent ordre:

keytool -genkey -v -keystore C:\Users\Albert\Desktop\firmalinkedu.keystore -alias agomez -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 10000

1.4 LinkEdu a Google Play

Posteriorment es comentarà amb més detall la publicació de l'aplicació en el mercat de "Google Play". Recordem que és necessari que el fitxer .APK a incorporar al mercat ja inclogui la signatura.

A continuació es mostraran algunes captures de pantalla necessàries per incorporar l'aplicació al mercat, ja que Google les fa obligatòries.

Captura per a telèfons:

Figura 77: Captures - Telèfons

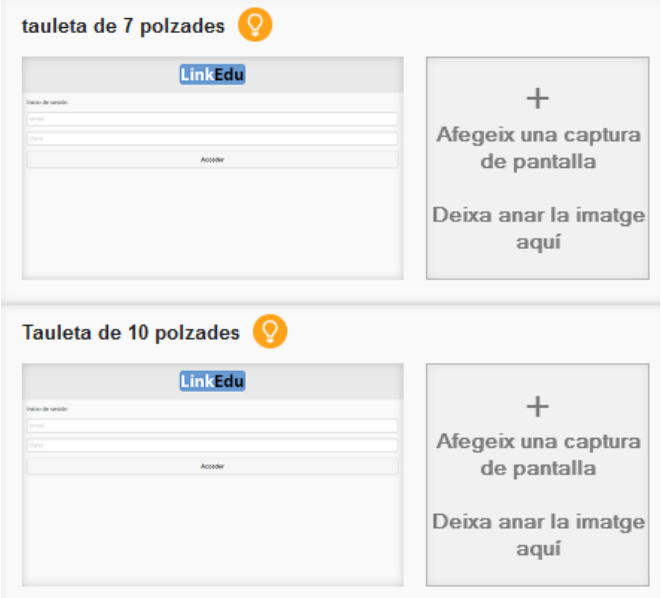


Figura 78: Captures - Tauletes

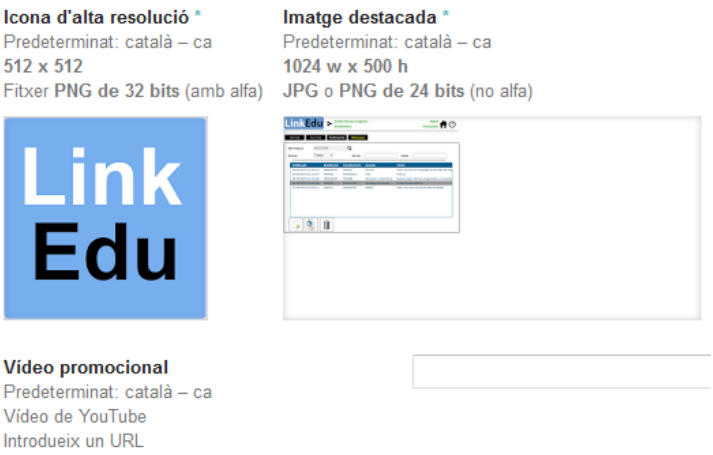


Figura 79: Captures – Imatge destacada i icona d'alta resolució.

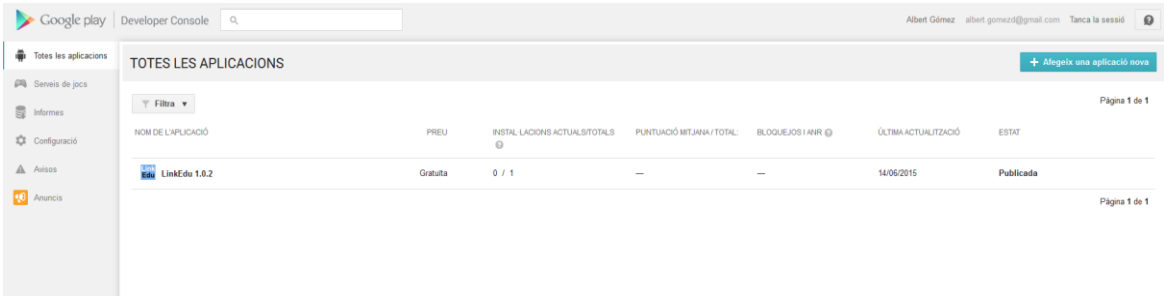


Figura 80: Publicació de LinkEdu a Google Play Developer

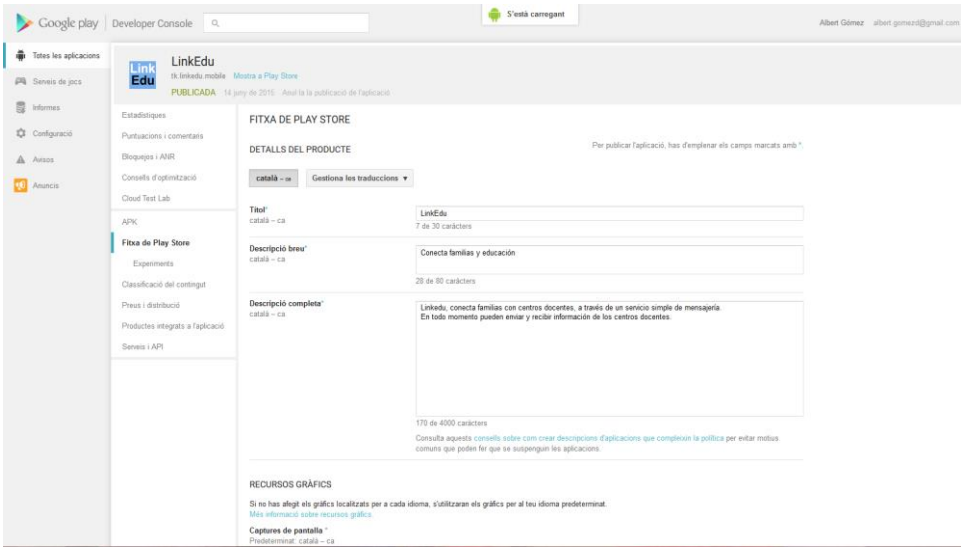


Figura 81: Detall de LinkEdu a Google Play Developer

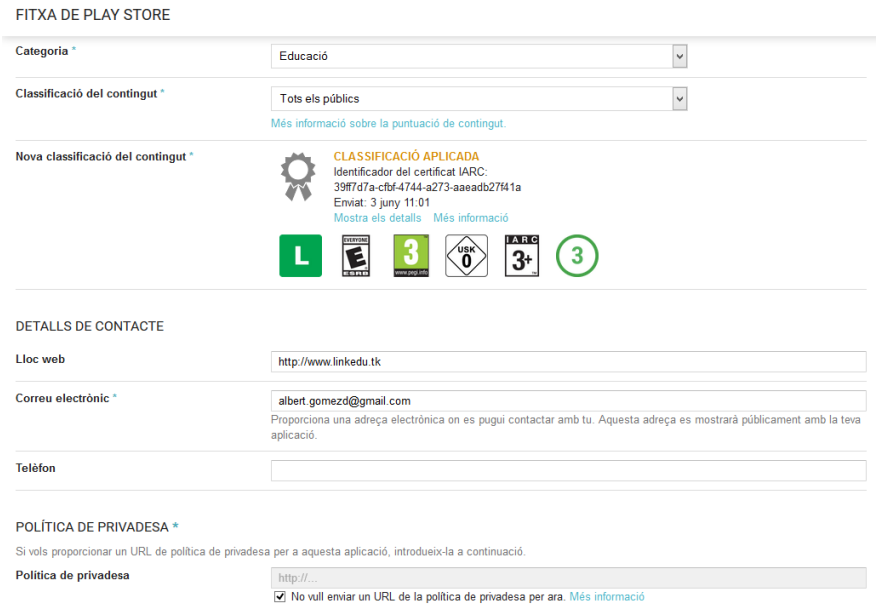


Figura 82: Detall de LinkEdu a Google Play Developer

2. Requisits d'instal·lació

El servidor web es pot instal·lar en local utilitzant per exemple programari que integra el servidor web, Php i MySql com per exemple "WampServer" o similars. En cas contrari sempre es pot instal·lar cada component per separat.

Com a aplicació web no es requereix cap paquet d'instal·lació previ, únicament allotjar els fitxers amb el codi font en un servidor web existent, recordem que una part de l'aplicació està programada des de la banda del servidor, per tant és obligatori disposar de servidor Web amb PHP i Bases de dades correctament operatives.

Com a client, es a dir, per a obrir l'aplicació al ser una aplicació web no es requereix de cap instal·lació específica de programari ja que només cal un navegador web, per exemple*: "Firefox", "Chrome", "Internet Explorer", "Opera", "Safari*" o qualsevol altre disponible que ja estan incorporats en la majoria de sistemes operatius del mercat.

En quant a l'aplicació mòbil es requereix d'un telèfon mòbil o tauleta amb sistema operatiu Android ja que l'aplicació mòbil s'ha empaquetat utilitzant "*PhoneGap*", això ha generat un fitxer capaç d'instal·lar-se en dispositius ***Android*** i ***Windows Phone***.

En el cas de dispositius ***Android*** es requerirà que aquests disposin de connexió a Internet ja que l'aplicació podrà descarregar-se des del mercat d'aplicacions de ***Google***.

Navegadors web:

Figura 83: Principals navegadors web

Plataformes mòbils vàlides:

Windows 8 Phone Figura 84: Icona Windows Phone 8	ANDROID Figura 85: Icona Android

Figura 86: Plataformes mòbils

3. Instruccions d'instal·lació

A continuació es comenten els requisits previs i formes diferents d'instal·lació del projecte LinkEdu des del punt de vista dels centres docents i de les famílies respectivament.

3.1 Instal·lació del servidor web.

Per a realitzar la instal·lació en centres educatius existeixen dues opcions bàsiques per a la part Web.

Instal·lació de la Web de LinkEdu:

1.- Opció 1: La primera opció per als centres és utilitzar un servidor propi per a LinkEdu adquirint una màquina Raspberry pi i els accessoris necessaris per poder copiar els fitxers, la targeta "MicroSD" pot estar buida sense dades, aleshores es podrà restaurar una imatge ja existent en la nova targeta per a la creació de la màquina. Aquesta imatge es proporcionarà als centres que la demanin de forma gratuïta per a que es puguin fer la clonació de la targeta. La imatge proporcionada incorporarà el servidor preparat amb sistema operatiu, servidor web, base de dades i els fitxers tant de la pàgina web com de l'aplicació mòbil.

2.- Opció 2: La segona opció implica aprofitar els servidors webs que ja incorporin els centres per tal de allotjar el contingut web conjuntament amb les dades que ja hi hagi. Requereix un tècnic especialitzat per tal de realitzar la tasca ja que caldrà modificar el servidor del centre. No obstant, es pot subministrar únicament el codi font de l'aplicació en format comprimit preparat per copiar-lo al directori arrel del servidor Web.

Com a producte web allotjat en un servidor no es requereix cap fitxer d'instal·lació concreta, encara que per als centres educatius sempre que ho necessitin podran disposar del suport necessari. Si es requereix l'assistència en el domicili del centre es procedirà a realitzar una valoració de les despeses d'assistència presentant un pressupost personalitzat per a cada instal·lació.

3.2 Instal·lació de l'aplicació mòbil.

Instal·lació en telèfons mòbils:

1.- Opció principal – Per dispositius Android : Com que aquesta part del projecte s'ha desenvolupat amb la intenció de que els usuaris de dispositius mòbils la puguin utilitzar, s'ha incorporat al "mercat" d'aplicacions de Google. (Google Play Developer) per a que estigui disponible per als usuaris. A continuació es mostra una imatge amb l'aplicació actual (versió 1.0.2) està disponible al Google Play.

Per tal de validar-se a l'aplicació un cop instal·lada es requerirà que el centre docent hagi donat d'alta l'usuari (família) en la base de dades de LinkEdu. Per tant aquesta part del producte requereix contactar amb el centre docent on una família te matriculat al seu fill. El centre opcionalment pot proporcionar ja les dades d'accés a les famílies un cop un alumne es matricula per primera vegada o cada inici de curs si ho creu convenient.

2.- Opció alternativa – Per dispositius Android i Windows Phone : Aquesta opció no estarà contemplada oficialment i només en el cas de que es vulgui provar l'aplicació sense necessitat d'accedir al "market" de Google es podrà escanejar el següent codi QR per descarregar l'aplicació:

Aquest codi està disponible a la plataforma **Phonegap** per poder ser descarregat i provar l'aplicació.

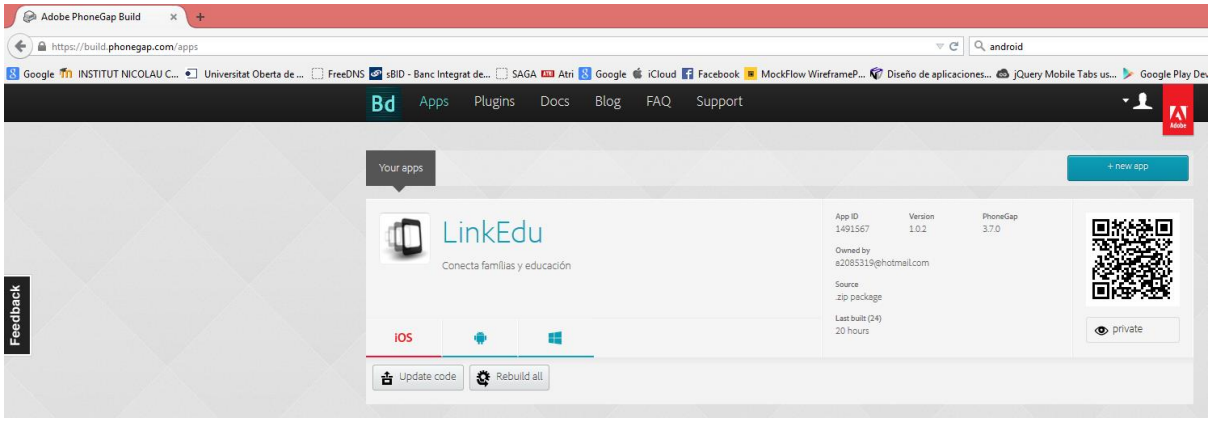


Figura 87: Web Phonegap Build

El codi QR de descàrrega és el següent:

Figura 88: Codi QR per la instal·lació alternativa – Android i Windows Phone

Capítol 5: Demostració

1. Instruccions d'ús

A continuació es mostrarà com s'ha d'utilitzar l'aplicació web i l'aplicació mòbil respectivament comentant els tipus d'usuaris definits i les accions definides per a cada apartat de cada programa.

1.1 Aplicació Web.

En primer lloc existeix un usuari administrador per defecte de l'aplicació el qual ha d'estar operatiu la primera vegada que s'accedeix a l'aplicació, aquest usuari no es pot eliminar a través de l'aplicació. *(només si s'accedeix directament a la base de dades i s'esborra el registre). L'usuari és «**admin**» i la contrasenya «**linkedu**», cal que l'administrador canviï la contrasenya o be l'elimini de la base de dades un cop hagi definit un altre usuari administrador. Només un usuari administrador pot modificar dades d'altres usuaris.*

Les opcions presentades als usuaris administradors son majors que les dels usuaris no administradors, ja que aquests poden *gestionar els centres, els estudis i els cursos* que imparteix el centre educatiu. Els usuaris no administradors no tenen accés a aquesta part de l'aplicació.

- **Tipus d'usuaris i accions definides:**

- *Administradors*: Dades de centres, dades de estudis, dades de cursos, dades de famílies, dades d'alumnes, dades de professors i finalment dades de missatges. Tenen accés total a les dades dels centres que s'hagin definit així com a la seva modificació.

- *Usuaris*: Dades de famílies, dades d'alumnes i dades de professors. Tenen l'accés limitat només a aquelles dades que els hi pertanyen com son les dades dels alumnes i els seus missatges. Poden visualitzar les dades de la resta de professors del seu centre però no les poden modificar.

Les credencials per l'accés dels nous usuaris creats seran el seu DNI com a nom d'usuari i també com a clau per defecte. *(de moment no s'ha desenvolupat la opció per canviar les contrasenyes).*

- **Gestió de dades:**

- Les seccions de «Gestió de centres, estudis, cursos, famílies, alumnes i professors» poden ser modificades, eliminades i afegir-ne noves.

- La secció de «Gestió de missatges» permet visualitzar les comunicacions, missatges rebuts, missatges enviats, o be tots filtrant també per dates determinades. Des d'aquí es poden enviar nous missatges cap a les famílies i eliminar un determinat missatge seleccionat *(s'ha de fer un per un),* també es pot visualitzar el contingut prèviament seleccionant el missatge.

- **Com accedir a l'aplicació web:**

Opció 1: Recomanada

Accedir a la URL : http://www.linkedu.tk amb les credencials següents:

Usuari: **admin** clau d'accés: **linkedu** per accedir amb privilegis d'administrador.

O be:

Usuari: **45483200X** clau d'accés: **45483200X**

(Cal tenir cura dels caràcters escrits ja que el programa es sensible a majúscules)

Opció 2: No recomanada.

Es pot descomprimir tot el codi font en el directori arrel d'un servidor web que cal que tingui instal·lat PHP i MySQL, caldrà executar «l'script» de creació de la base de dades i crear un l'usuari «**admin**» amb la contrasenya que es vulgui a la taula «**Professors**» per poder accedir-hi a l'aplicació, un cop realitzat això podran crear-se la resta d'usuaris, centres, i demés dades accedint amb aquest usuari «**admin**» a la interfície Web i omplint de dades el sistema.

1.2 Aplicació Mòbil.

Per a provar l'aplicació es pot instal·lar en un dispositiu mòbil o be provar-la directament a la web utilitzant la URL indicada a l'apartat b).

a) Instal·lar l'aplicació en dispositius **Android** o **Windows Phone**. Amb els opcions comentades a l'apartat 2 del capítol IV.

b) Accedir directament a la URL : http://www.linkedu.tk/mobile

Ambdós casos recordar ingressar amb algun usuari donat d'alta a la base de dades de LinkEdu, per exemple :

Usuari : family@linkedu.tk	*Usuari :* ltorg@gmail.com
Clau d'accés : **link**	*Clau d'accés:* **ltorg@gmail.com**

LinkEdu a Google Play:

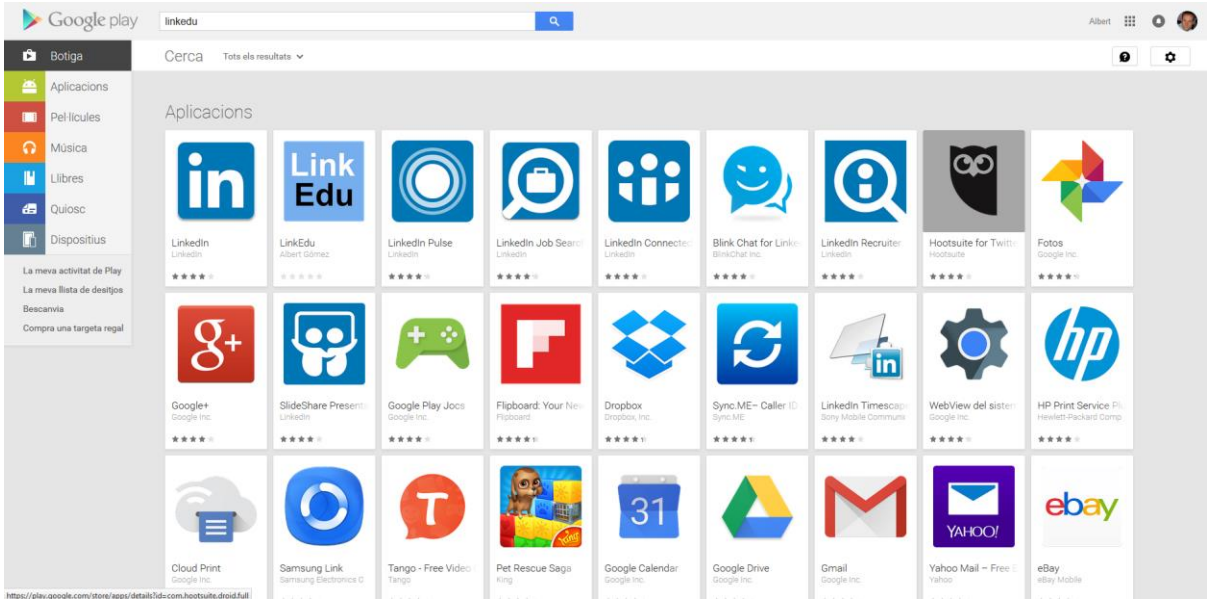


Figura 89: LinkEdu a Google Play

2. Prototips

En aquest apartat es mostraran els prototips tant de l'aplicació web com de l'aplicació mòbil que s'han desenvolupat.

2.1 Prototips i Wireframes Aplicació Web

- Aplicació Web:

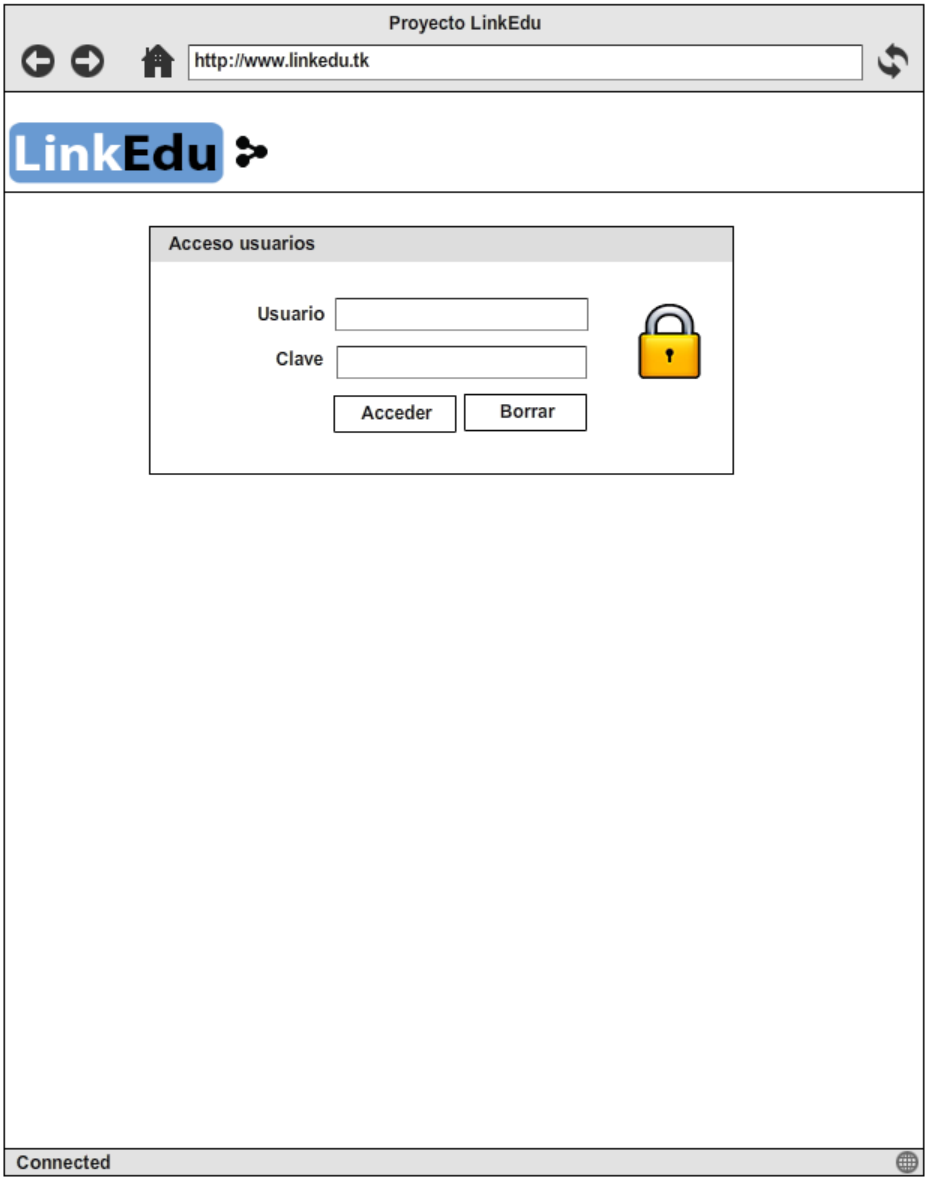


Figura 90: Aplicació Web – Pantalla de Login

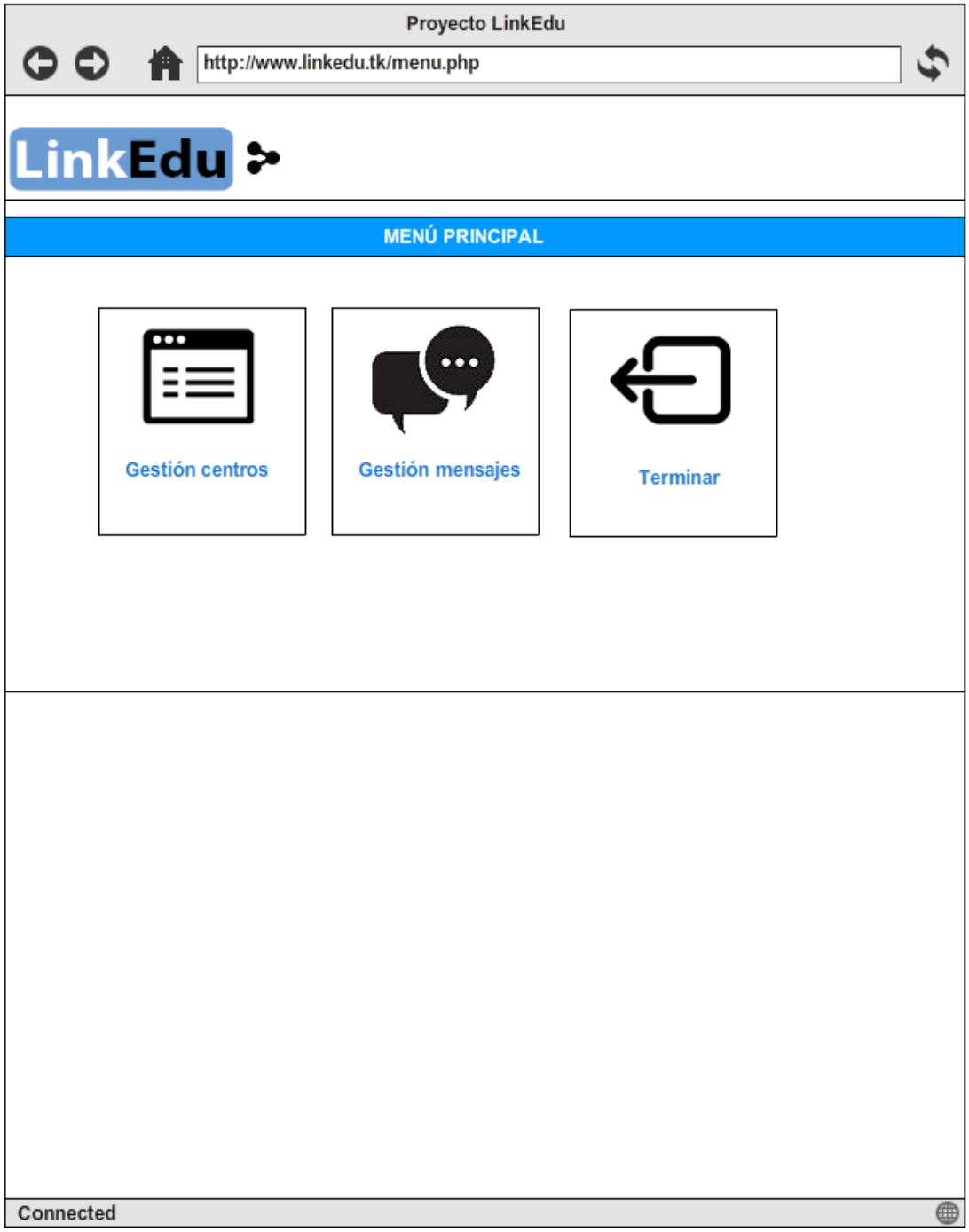


Figura 91: Aplicació Web – Menú principal

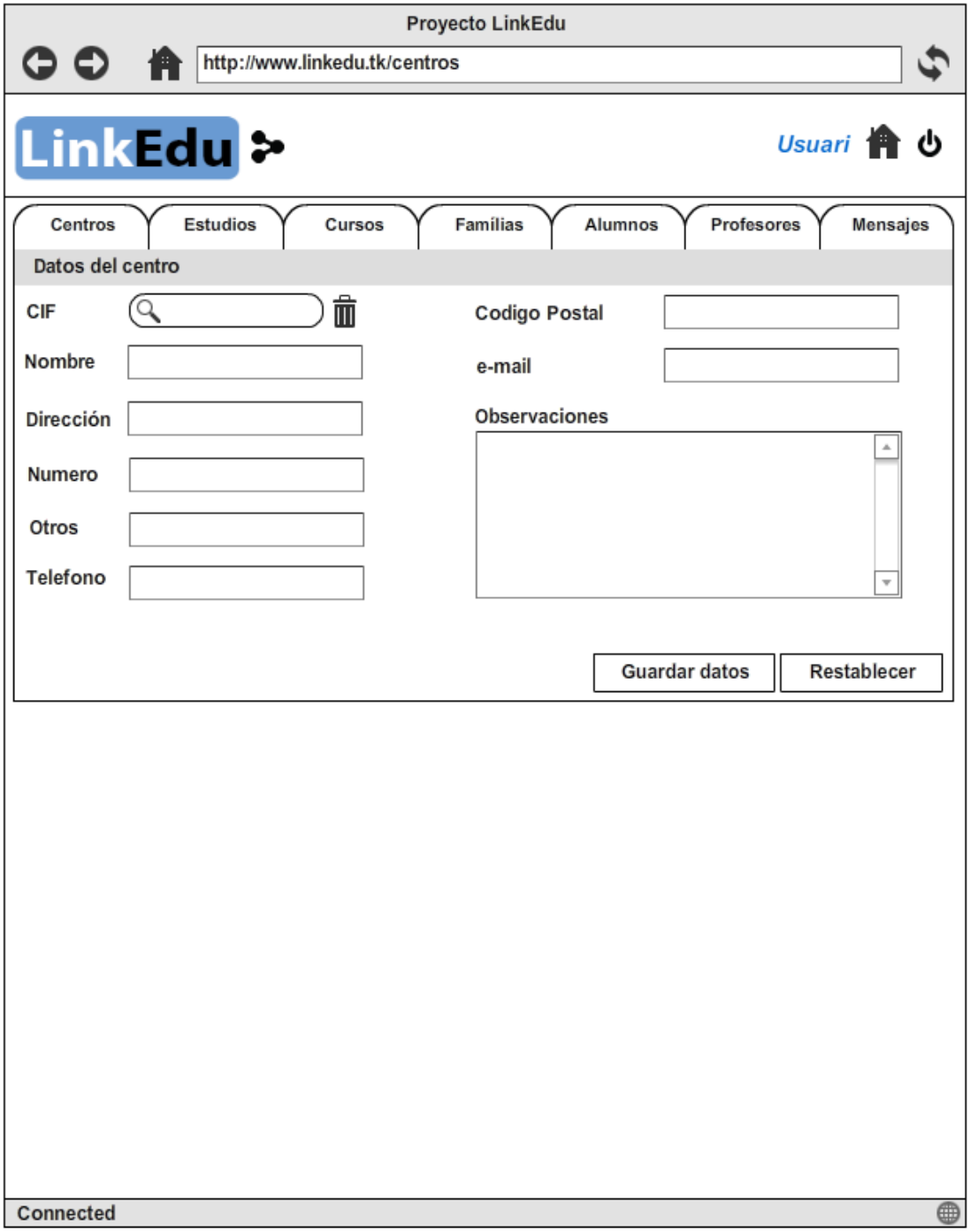


Figura 92: Aplicació Web – Pantalla Gestió de centres

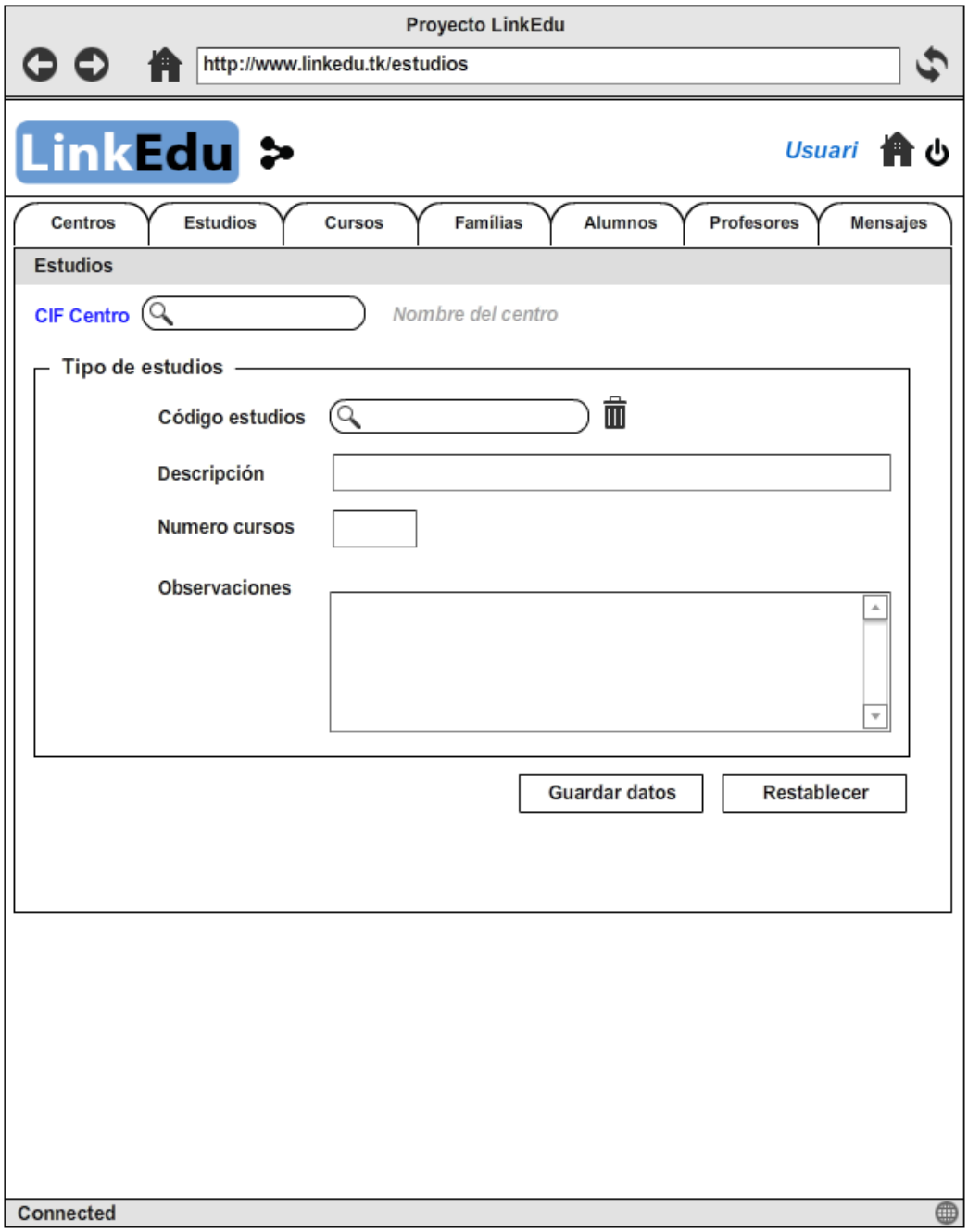


Figura 93: Aplicació Web – Pantalla Gestió d'estudis

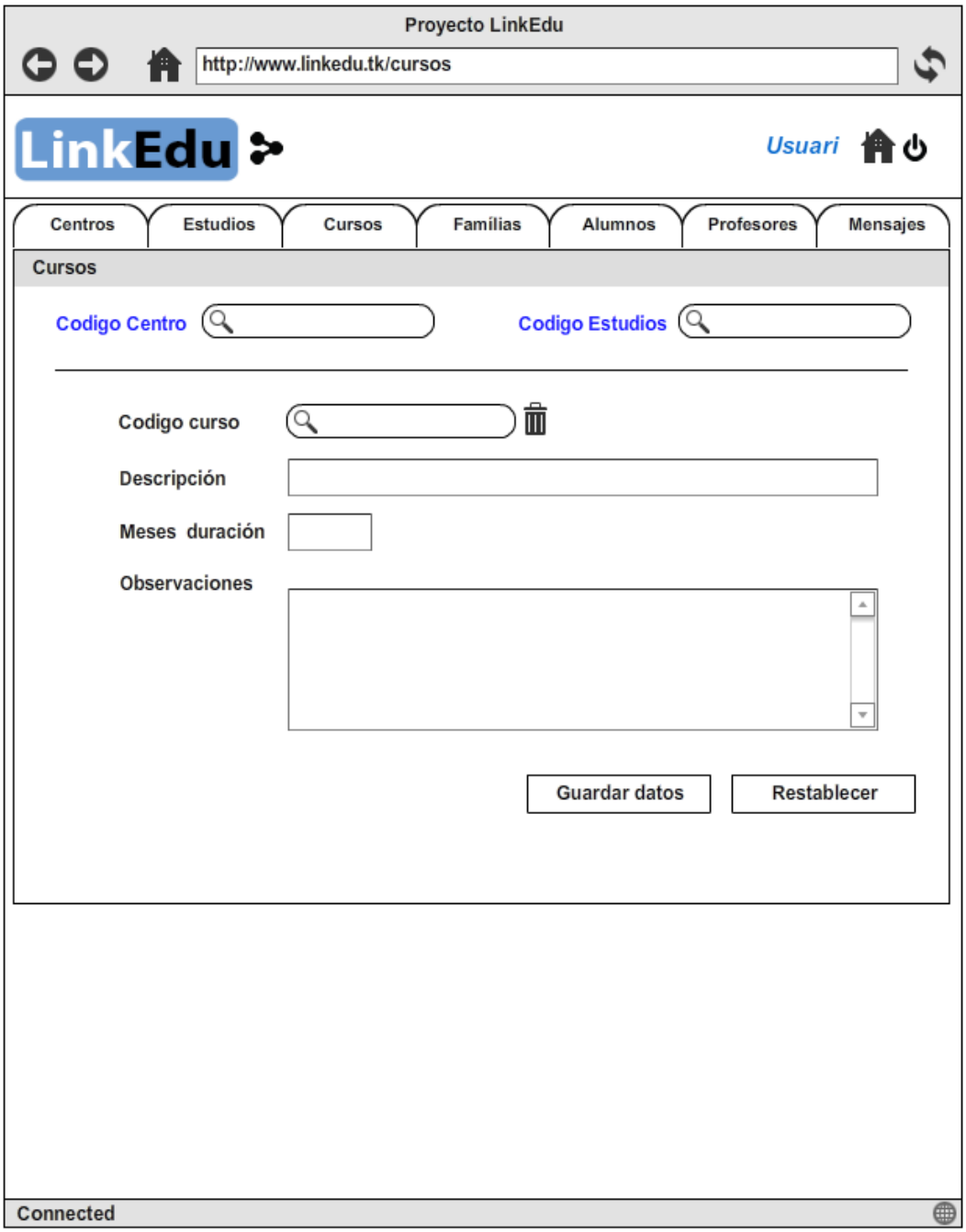


Figura 94: Aplicació Web – Pantalla Gestió de cursos

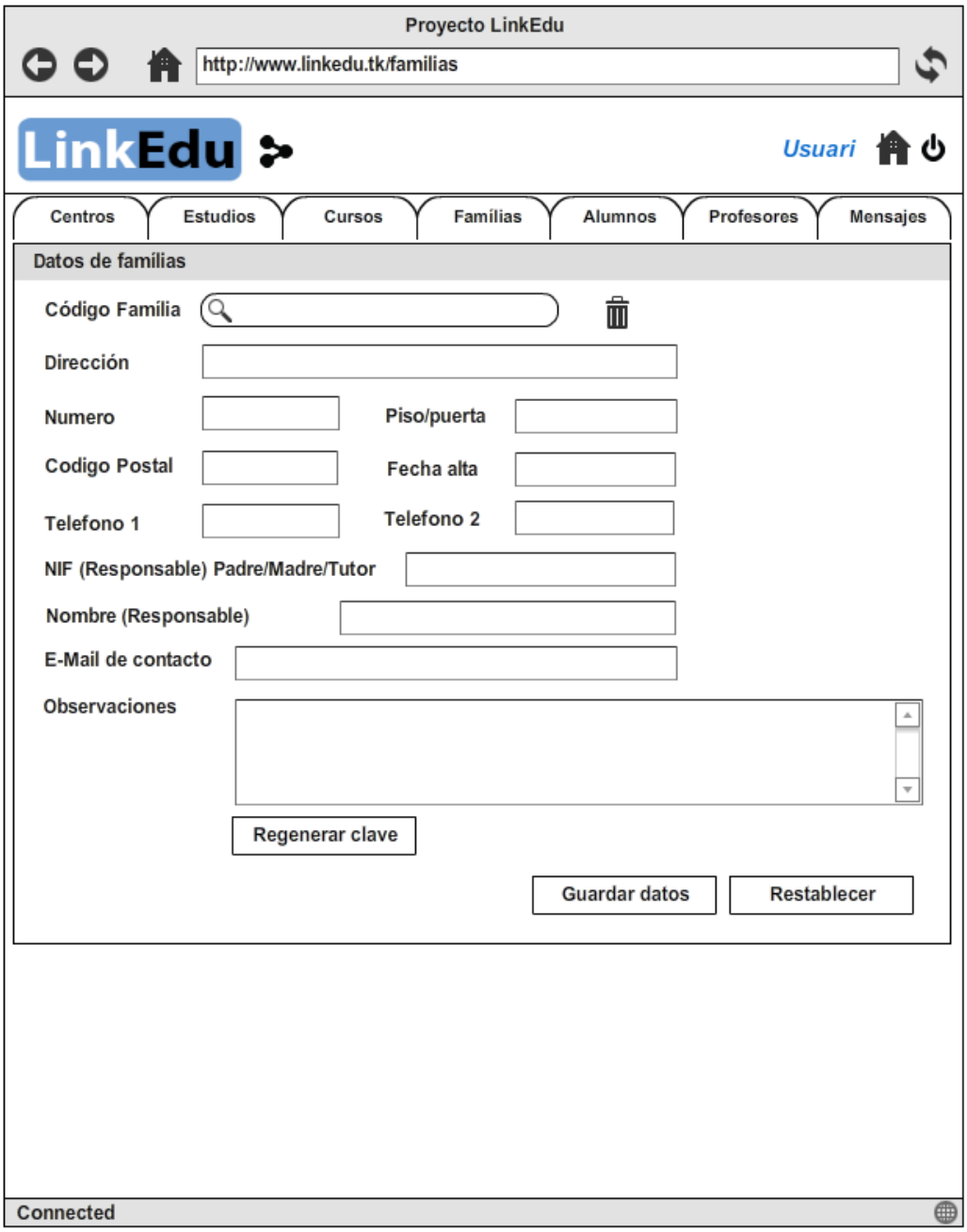


Figura 95: Aplicació Web – Pantalla Gestió de famílies

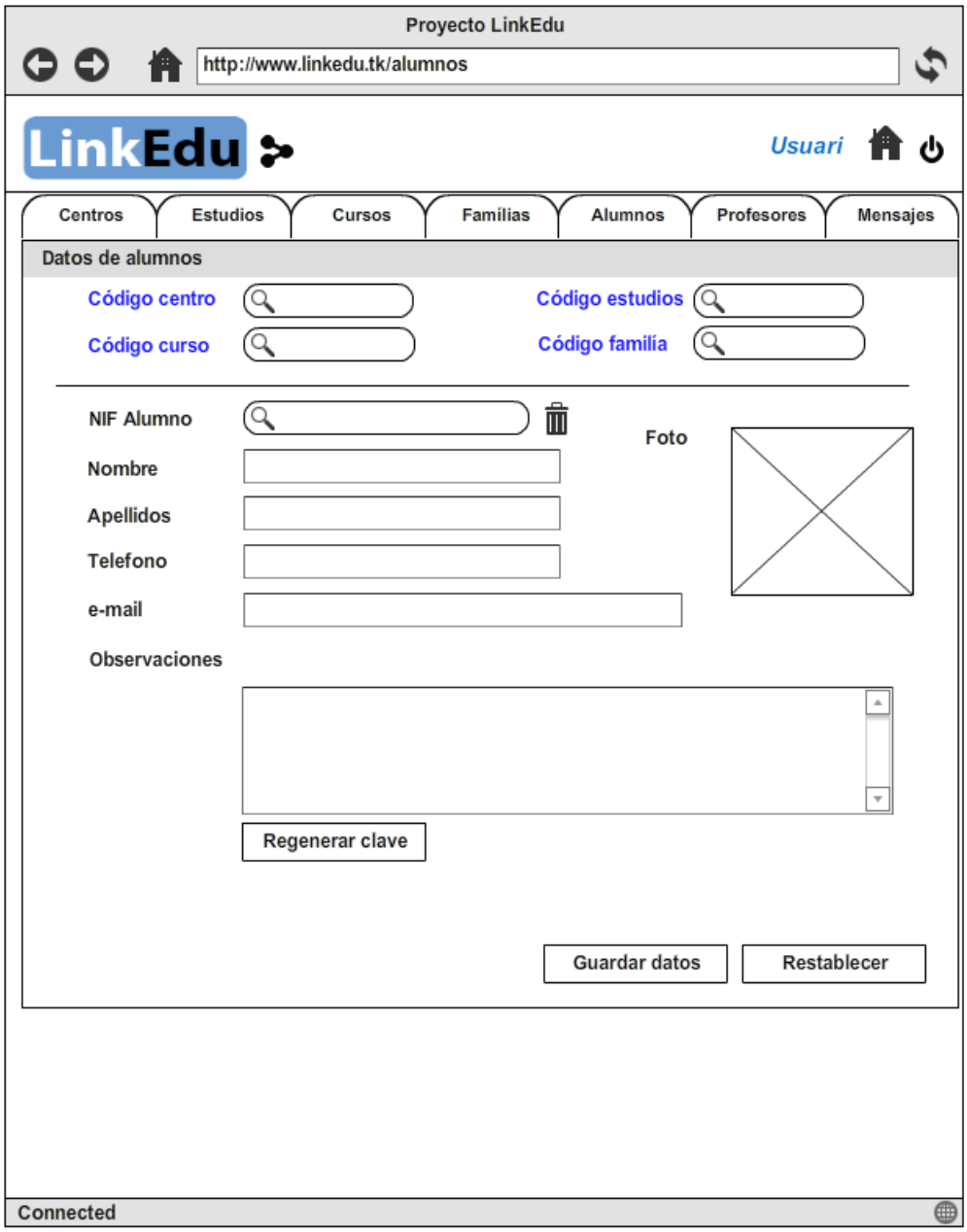


Figura 96: Aplicació Web – Pantalla Gestió d'alumnes

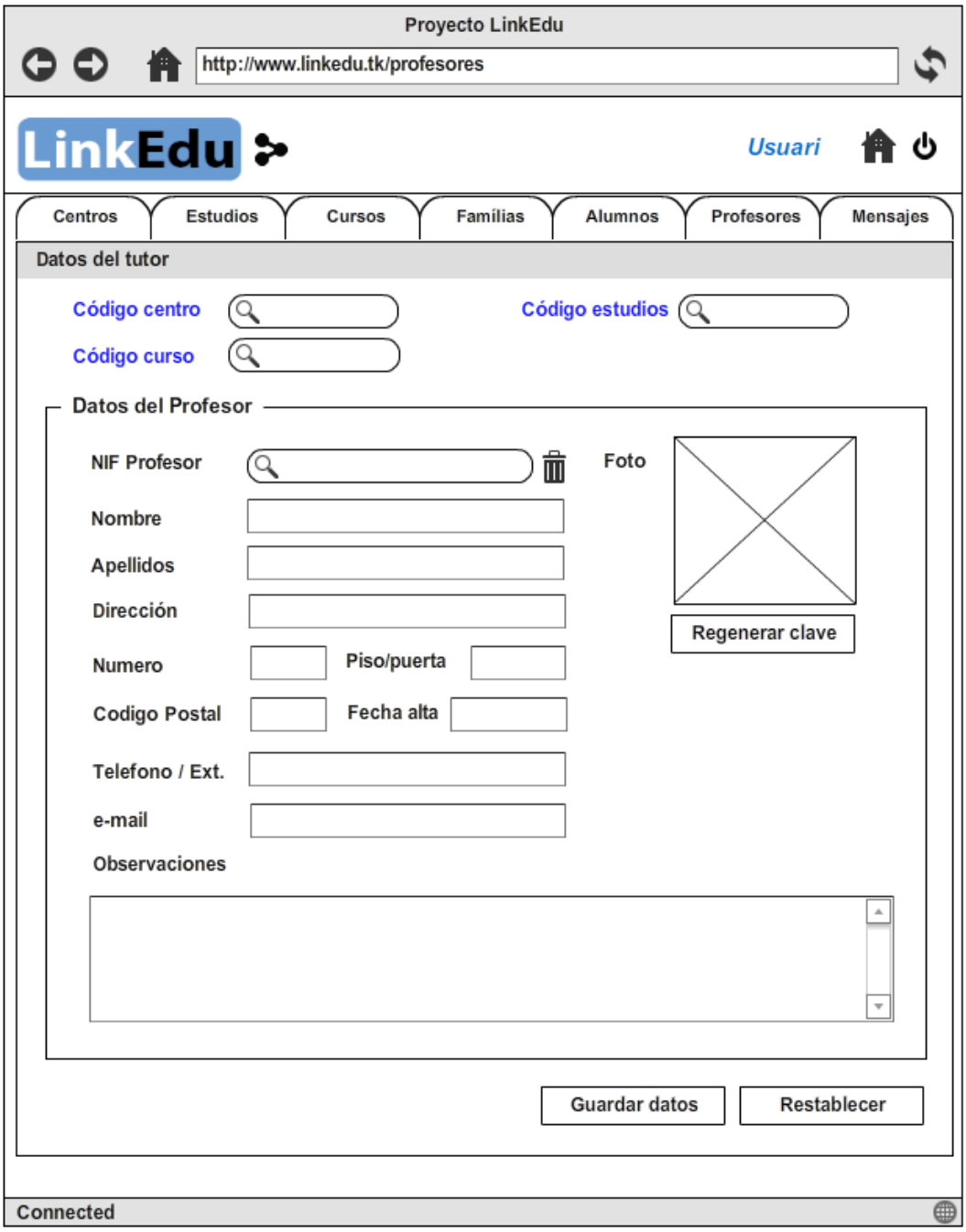


Figura 97: Aplicació Web – Pantalla Gestió de professors

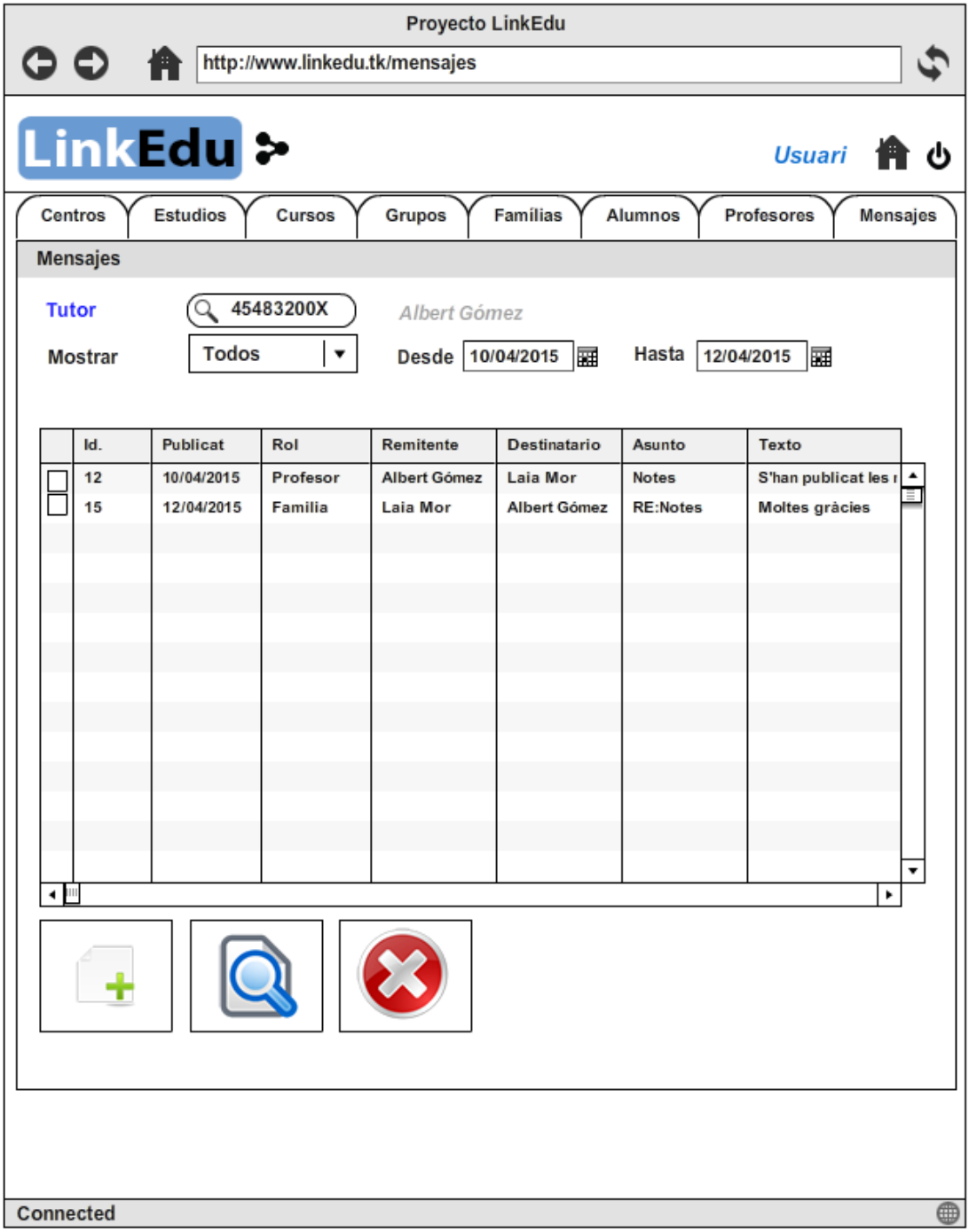


Figura 98: Aplicació Web – Pantalla Gestió de Missatges

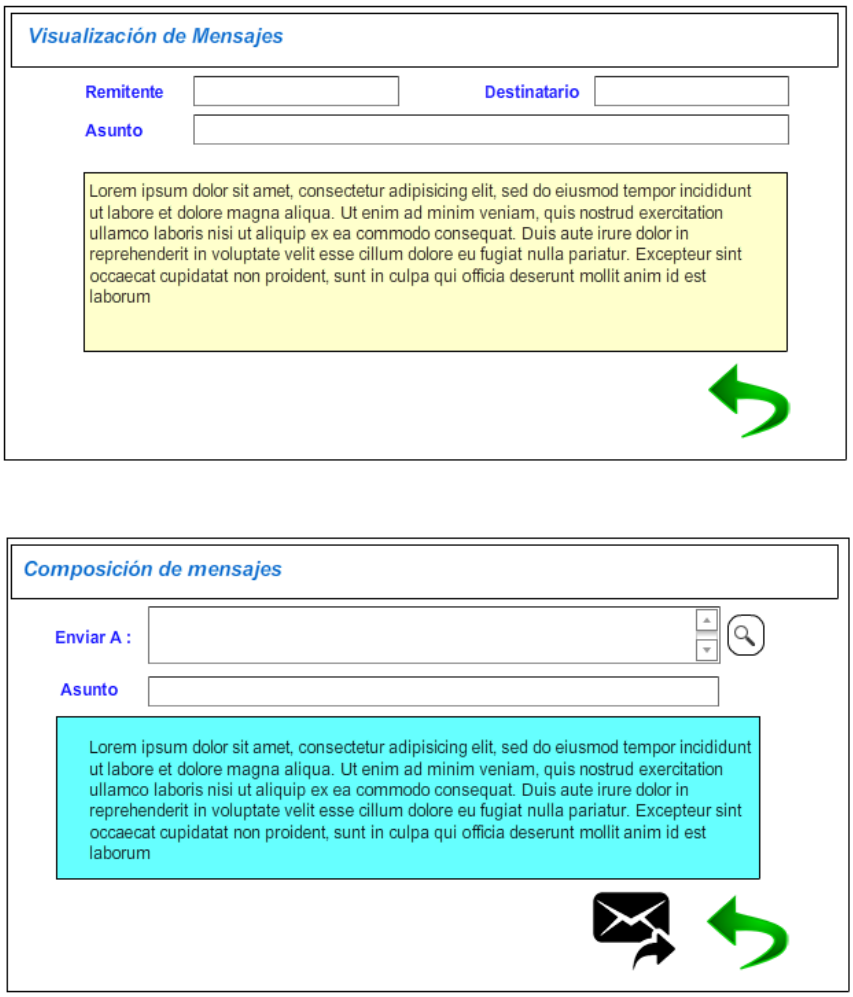


Figura 99: Aplicació Web – Pantalla composició i visualització de Missatges

Aquests "Wireframes" s'han realitzat amb l'aplicació online "**app.mockflow.com**" MockFlow Wireframe Pro estan accessibles mitjançant la URL pública:

http://app.mockflow.com/view/71e679324a6e15b4c84fb59b47224af2

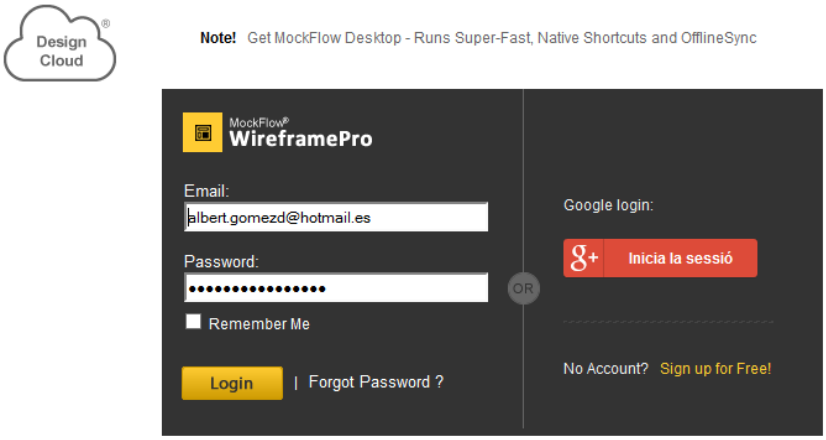


Figura 100: Eina WireframePro

2.2 Prototips i Wireframes Aplicació mòbil

- Aplicació mòbil: Per a realitzar els Wireframes de l'aplicació mòbil s'ha utilitzat "Justinmind".

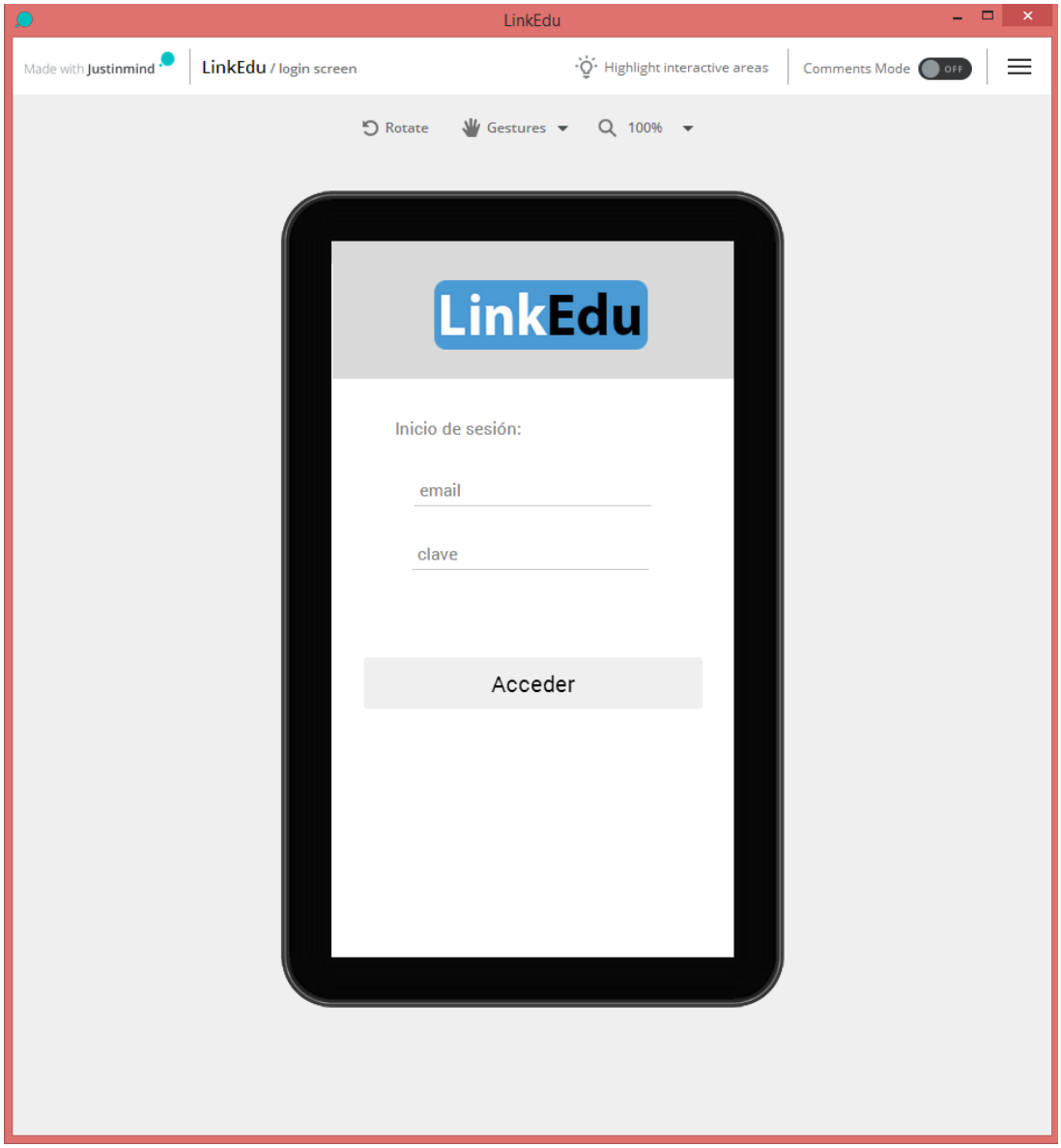


Figura 101: Simulació amb Justinmind – Pantalla de Login

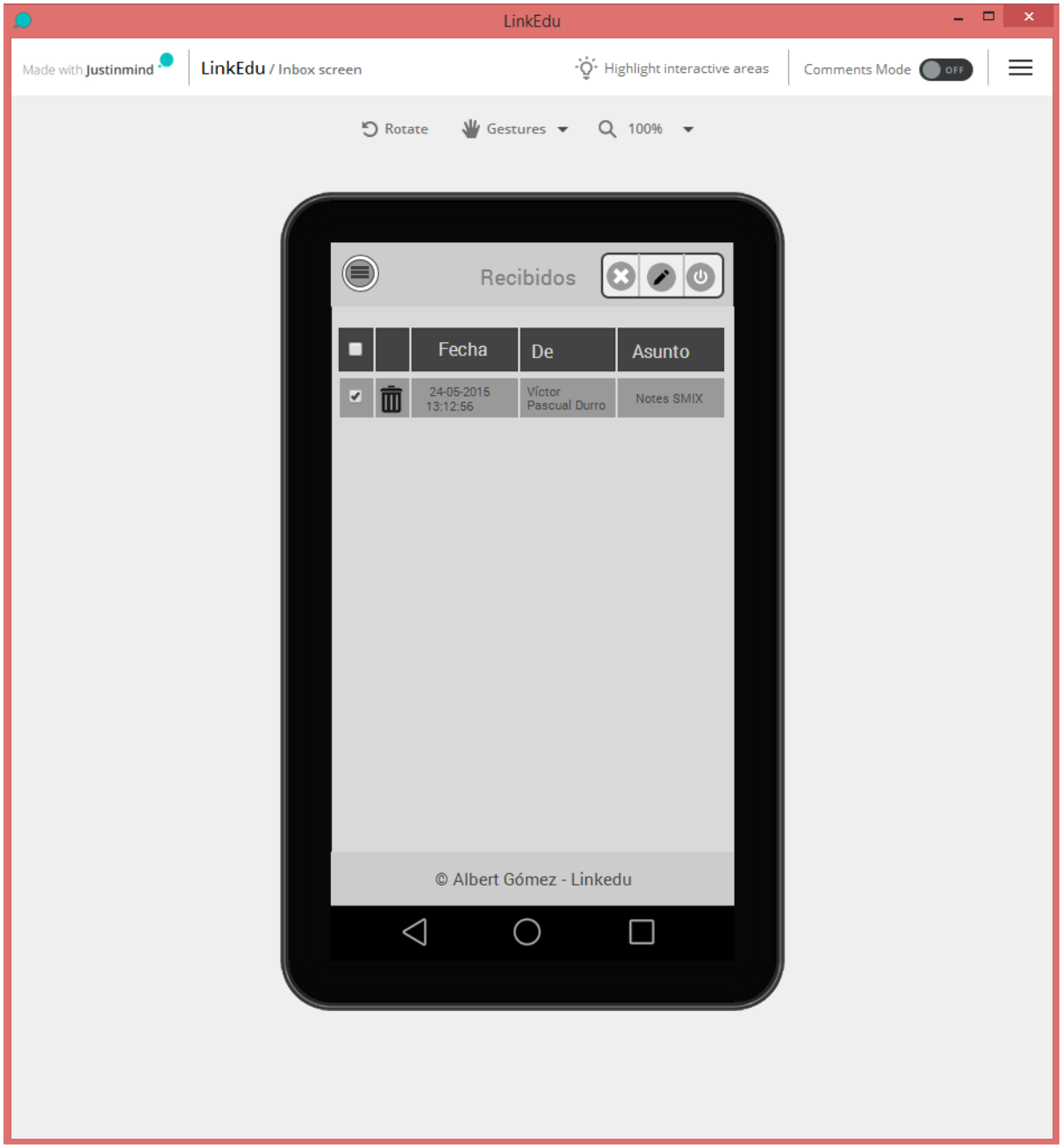


Figura 102: Simulació amb Justinmind – Pantalla de missatges rebuts

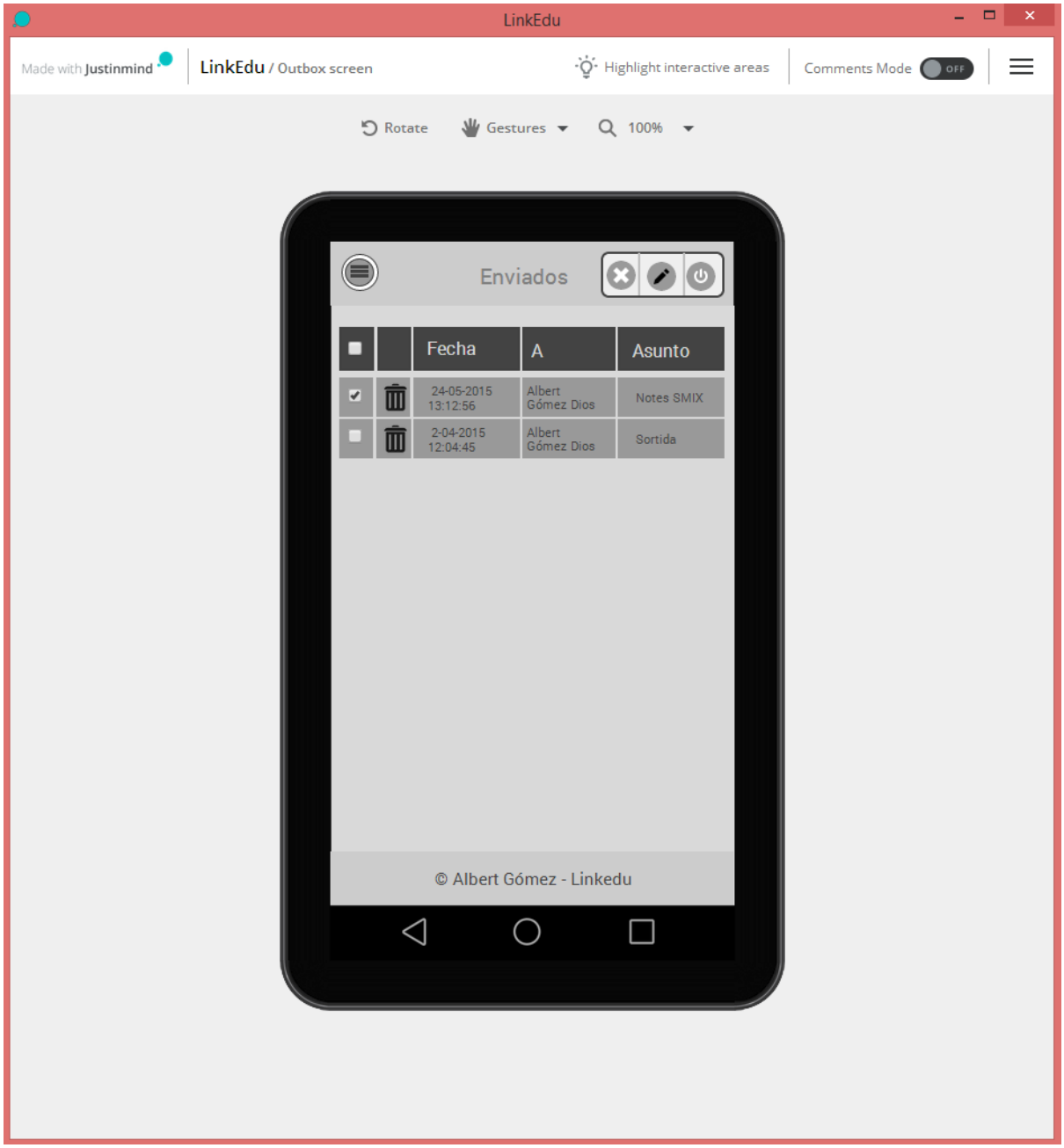


Figura 103: Simulació amb Justinmind – Pantalla de missatges enviats

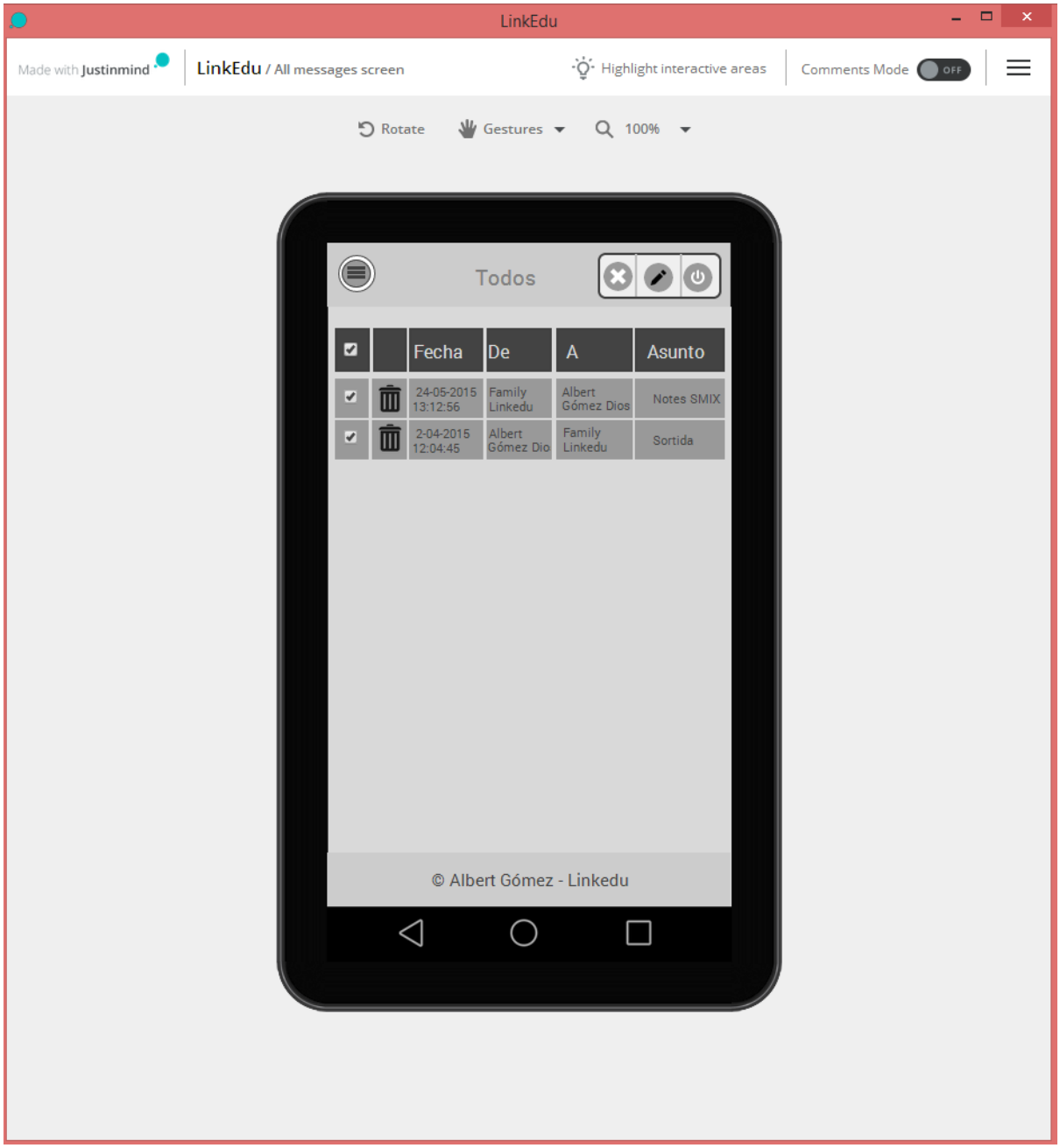


Figura 104: Simulació amb Justinmind – Pantalla amb missatges enviats i rebuts

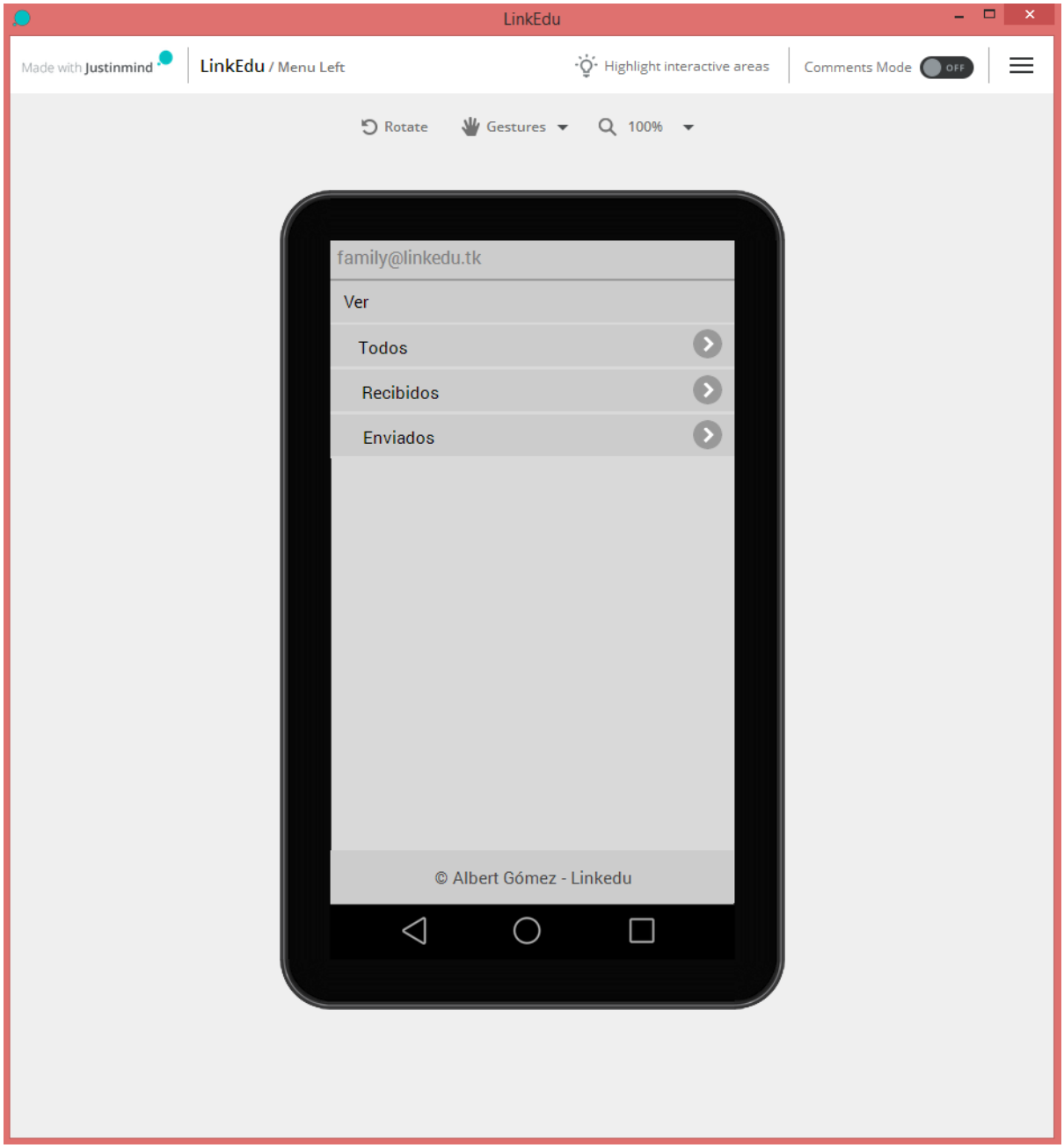


Figura 105: Simulació amb Justinmind – Pantalla menú esquerre de navegació

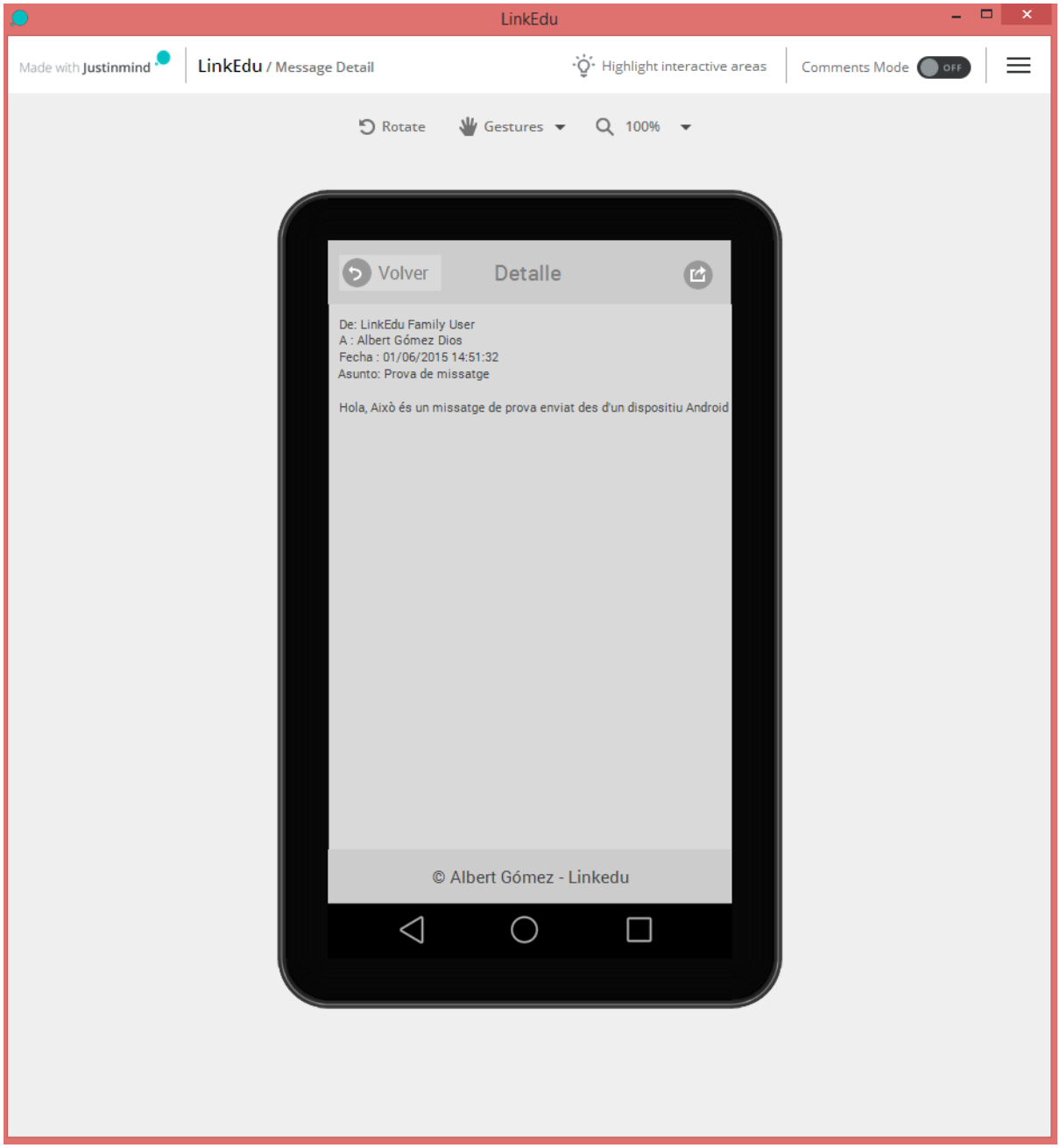


Figura 106: Simulació amb Justinmind – Pantalla detall de missatges

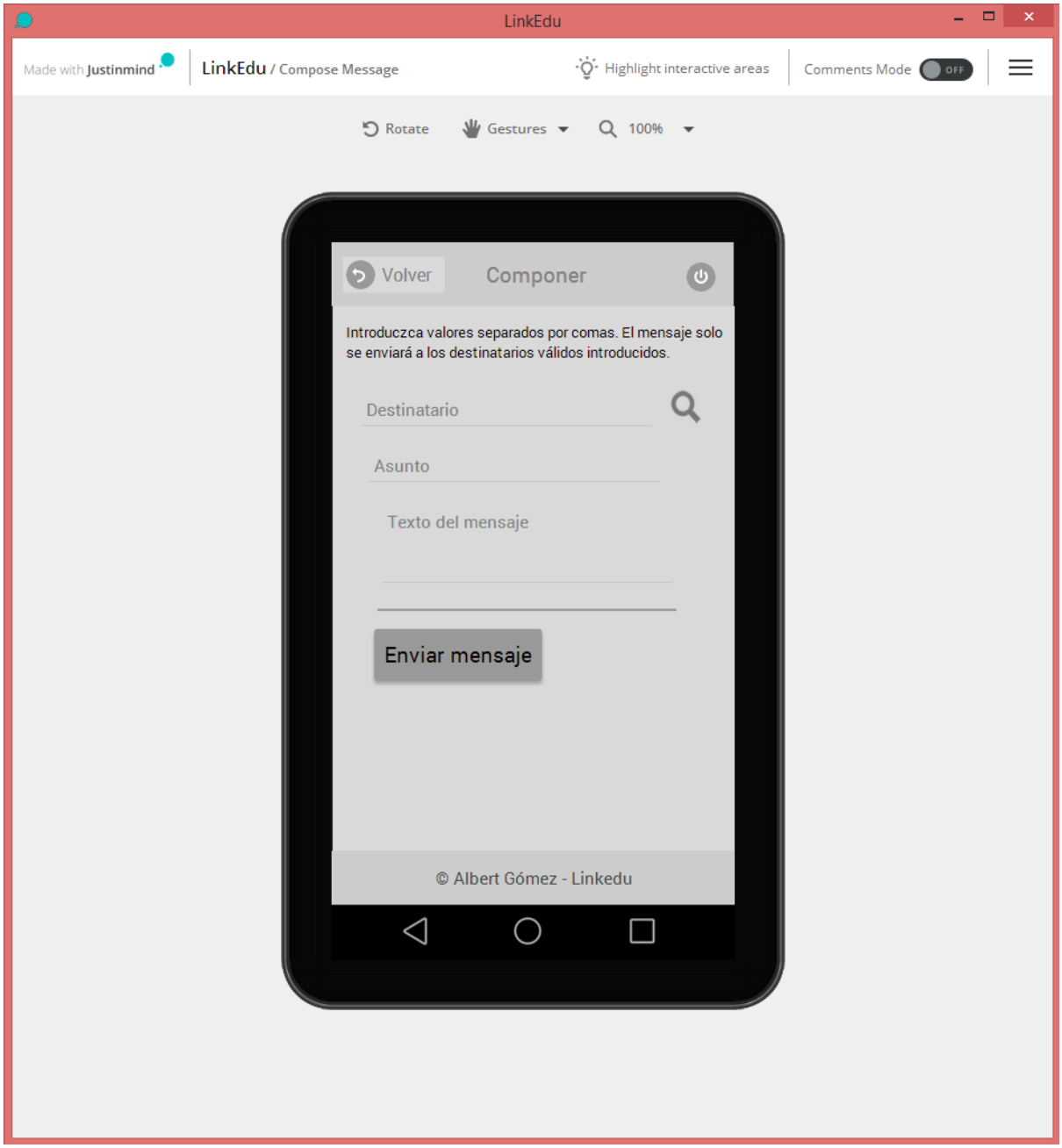


Figura 107: Simulació amb Justinmind – Pantalla composició de missatges

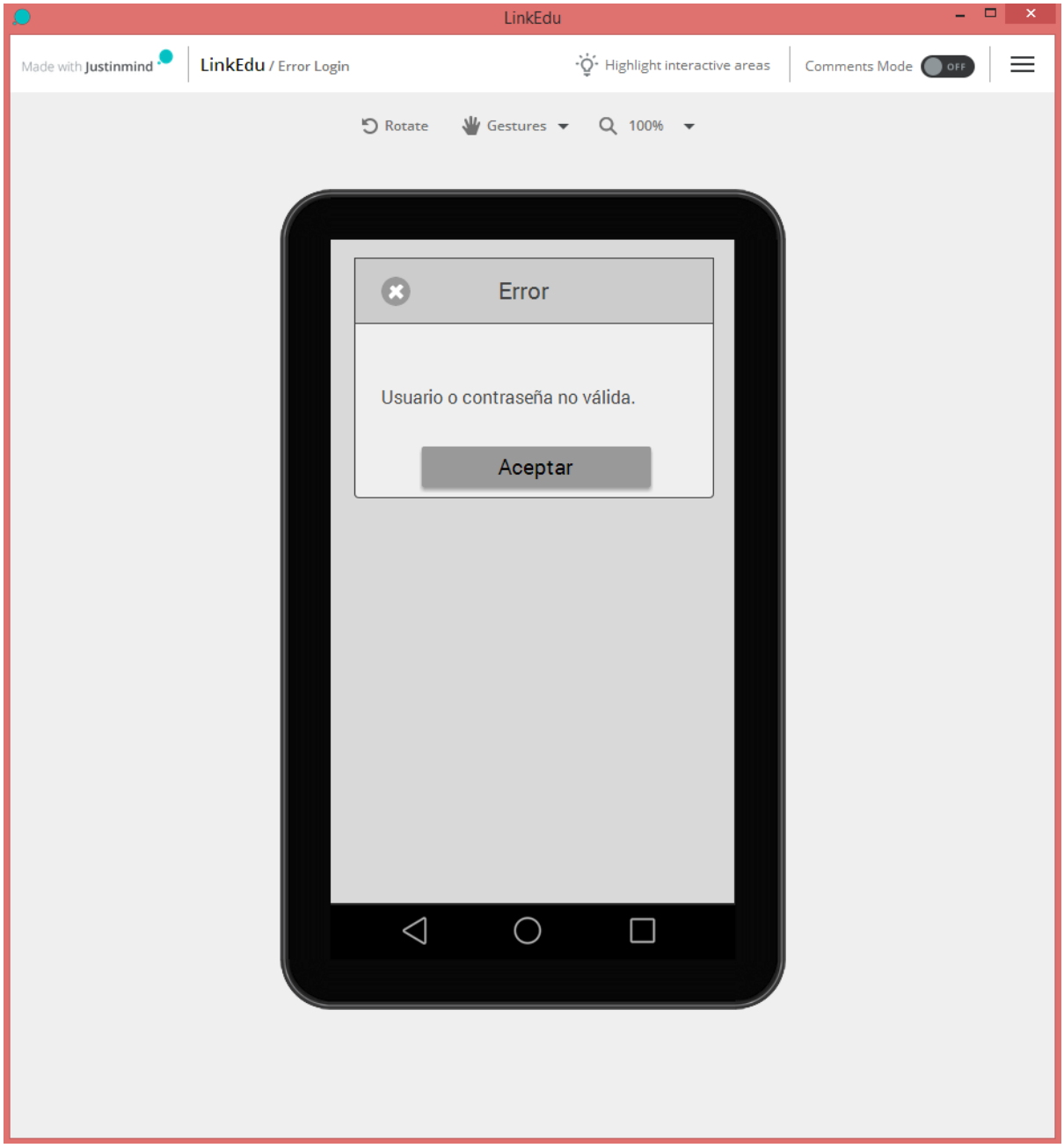


Figura 108: Simulació amb Justinmind – Credencials d'accés incorrectes

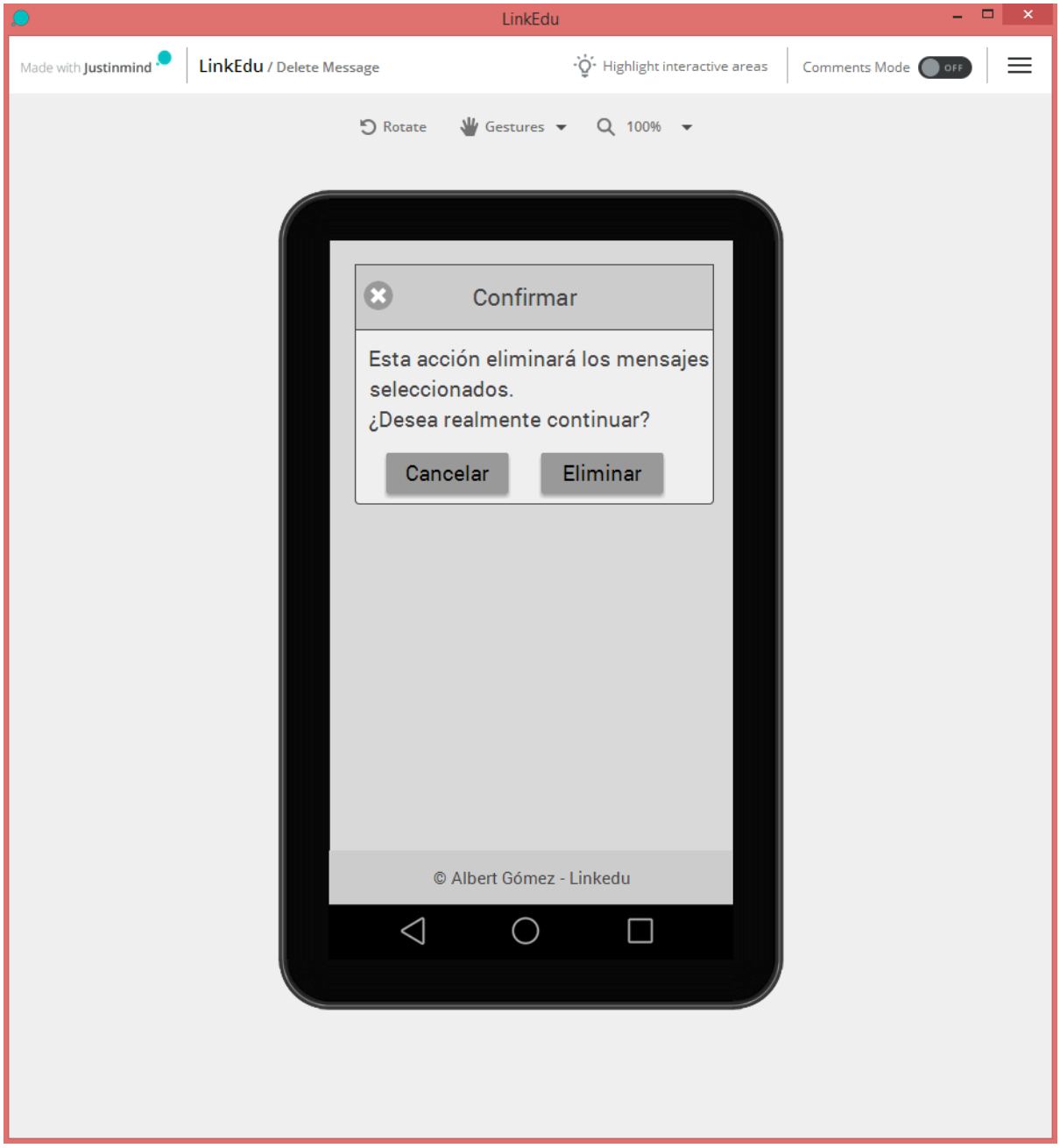


Figura 109: Simulació amb Justinmind – Eliminació de missatges

Capítol 6: Conclusions i línies de futur

1. Conclusions

Abans de concloure amb el projecte, com a assignatura final de màster em prenc la llibertat de deixar unes línies respecte dels estudis del Màster D'aplicacions Multimèdia en general.

En primer lloc dir que tot i que no estic descontent, si és cert que els estudis no han cobert el 100% de les meves expectatives, considero que ens ha faltat programar i desenvolupar molt més del que ho hem fet i que si ho hem fet ha estat en matèries optatives i no pas en assignatures obligatòries del Màster. Hi ha hagut molta teoria, i això és bo, sempre i quan s'apliqui després a la pràctica, és cert que certes matèries que hem vist el component és totalment teòric, aleshores considero que ens falten altres matèries on es vegi una certa part de programació orientat a les noves tecnologies.
(Personalment vaig agafar dues assignatures optatives on es programava en HTML i JavaScript, però programar amb Objective-C/Swift o directament per Android, o simplement veure eines com Phonegap, que s'han utilitzat en aquest projecte hauria estat molt encertat dintre dels continguts dels estudis.)

Tot i no cobrir el 100% del que m'hagués agradat fer, em considero molt satisfet, hem vist coses molt interessants i que del tot desconeixia, simplement això ja és motiu suficient per estar content, sobretot, el fet de poder compartir experiències amb els consultors i companys, que dia rere dia, hem pogut donar una experiència molt enriquidora i complementària a cadascuna de les matèries dels estudis.

Entrant ja en el desenvolupament d'aquest treball, trobo molts punts positius, sobretot el més important ha estat el fet d'obligar-me a conèixer noves tecnologies per a mi totalment noves i que considero que son el futur més immediat en el desenvolupament d'Apps. Mòbils. *(sense deixar de banda les aplicacions natives).*

En aquest projecte s'ha treballat amb eines molt útils com Phonegap i amb altres tecnologies com AJAX que m'han pogut solucionar molta funcionalitat del projecte. Per exemple als inicis del desenvolupament de la part mòbil no tenia clar com enviar les consultes de SQL al servidor i que funcionés al empaquetar amb Phonegap, (tot i que actualment ja es pot utilitzar PHP i Phonegap), no era necessari fer-ho, ja que es podia implementar utilitzant AJAX.

Un altre punt que valoro també molt positivament ha estat la manera de gestionar el treball de final del màster (TFM) plantejada per la universitat o el consultor de l'assignatura o qui sigui que ho hagi pensat, el cas, és que, hem disposat d'un calendari exhaustiu amb les dates d'entrega de cadascuna de les feines intermèdies fins arribar al final del projecte, de no haver estat per aquesta guia potser no hagués arribat a aquest grau de maduresa aconseguit en el treball realitzat. Han estat pautes molt concretes i ben definides que sense dubtes a tots els estudiants ens han ajudat molt per arribar a aconseguir els nostres objectius.

Per a mi un altre aspecte que m'ha agradat molt i també ha estat nou per mi, és el fet de publicar aplicacions a un mercat d'Apps important com és el mercat d'Android. Em vaig prendre la llibertat de que era necessari saber quins criteris havien de complir les aplicacions penjades als mercats més important i per això, vaig realitzar un estudi exhaustiu dels requisits de publicació per a les plataformes més utilitzades, les dades que ens demanen i el fet de definir una compte de desenvolupador.

Si haig de treure algun punt negatiu, (*ara és* negatiu perquè *son les 3:35 de la matinada*), han estat les hores de dedicació per finalitzar el treball. M'he barallat molt amb tecnologies totalment noves per a mi jQuery Mobile, PHP, AJAX, Phonegap, Cordova, etc. I només veig que d'haver tingut una millor formació en aquestes àrees tan important en l'àrea de la Multimèdia la càrrega horària de dedicació hauria estat molt menor sense cap mena de dubtes *(això be relacionat amb el que he comentat al principi)*, tot plegat, s'hagués traduït en un menor patiment alhora d'anar acomplint els objectius marcats. Potser que l'objectiu del projecte marcat a la proposta fos massa ambiciós per la formació que tenia?

Normalment quan fem la proposta del projecte hi comptem en que a part de desenvolupar una certa tasca potser, haurem d'estudiar i d'aprendre coses noves per tant hi posem hores de més en aquest

sentit, o almenys o pensem de passada, el que ja és força més complicat i la experiència és un grau és saber valorar certament el que un trigarà en aprendre una certa tecnologia per després poder aplicar-la ja que no es pot valorar allò que es desconeix, per tant en aquest apartat vaig pecar d'ambiciós volent abastar més coses de les que el temps disponible m'han deixat. Però justament, no me'n penedeixo de l'esforç igual que un alpinista quan fa un cim no ho fa, ja sap que li costarà arribar abans de començar però la satisfacció d'aconseguir-ho és major que l'esforç, encara mentre més patiment hagi de passar major serà la recompensa.

Finalment i per finalitzar les conclusions dir que he aconseguit arribar al final del projecte amb els objectius plantejats aconseguits i amb un bon grau de qualitat en el desenvolupament de les aplicacions, (web i mòbil), memòria, vídeos, i demés tasques realitzades, tot i així, com tot és millorable i per poder competir realment en el mercat amb altres aplicacions tipus "Remind" o similars encara queda un llarg camí.

2. Línies de futur

Arribant al final del projecte, se'ns apareix el dubte o la qüestió de preguntar-nos, que farem a partir d'ara tenint en compte que li falta a l'aplicació. Des dels inicis del desenvolupament i com que el temps és limitat es van veient algunes coses que deixaràs per més endavant perquè potser no son molt importants o perquè vols que vagin en una versió més avançada, en el cas de Linkedu s'ha anat elaborant una llista potser no massa àmplia ja que s'han aconseguit gairebé tots els objectius marcats inicialment.

En els següents punts s'indicarà tot allò que no s'ha realitzat en aquesta primera versió del desenvolupament i que convindria tenir en compte per obtenir un producte de major qualitat:

A) Respecte l'aplicació web:

1.- **Reenviament de missatges a les famílies**: (*Respondre a un remitent*), en aplicació web no s'ha arribat a desenvolupar tot i que en l'aplicació mòbil si està desenvolupat.

2.- **Filtres i/o ordenació de les taules**: un apartat de cerques on es puguin trobar els registres fàcilment. Hagués estat suficient incorporar un petit camp de filtre a cada taula (hi ha moltes) per trobar un determinat registre, per nom, DNI, e-mail, etc.

3.- **Regeneració de contrasenya d'usuaris**. No existeix actualment i si un usuari vol canviar la contrasenya ha d'efectuar-se manualment en base de dades comunicant-ho a l'administrador.

4.- **Fitxers adjunts:** Tampoc hi ha implementat el la part d'incorporar fitxers adjunts als missatges tot i que el camp en base de dades si que existeix no s'ha arribat a implementar per falta de temps.

Tots aquests detalls intrínsecs al desenvolupament de l'aplicació no estaven definits enlloc com a objectius però analitzant programari comú, es veu que és necessari fer aquestes ampliacions per disposar d'un producte de qualitat.

B) Respecte de l'App mòbil:

1.- **Crear un ID** de desenvolupador per Windows Phone i així poder incorporar l'App. al "market" dels dispositius Windows.

2.- Implementar les "**Push Notifications**", com qualsevol aplicació de missatgeria, interessa que l'usuari sigui informat quan passa algun esdeveniment que li afecta. Les "Push Notifications" realitzen aquesta tasca de forma que no es deixa la responsabilitat a l'usuari d'haver d'estar consultant l'aplicació per veure si li ha arribat un nou missatge o no.

3.- **Incorporar una opció de canvi de dades o modificació de perfil**: Canvi de dades dels usuaris, telèfon, e-mail, etc. Qualsevol dada que vulgui canviar-se actualment no hi ha implementat cap apartat que ho permeti, s'hauria de contactar amb el centre docent per a què ho modifiquessin. El mateix passa amb la contrasenya d'accés, és el DNI de l'usuari i l'aplicació no dona opció de modificar la contrasenya. Això no pot ser.

4.- **Eliminar la icona de la "papelera":** Amb el "checkbox" és suficient.

C) Respecte LinkEdu en general:

En general aquests son els canvis més important que cal implementar per disposar d'uns mínims en aquest producte de missatgeria i comunicació entre famílies i centres docents. Hi ha també altres objectius que ja serien ampliacions del projecte desenvolupant noves opcions que completin més el programa. Per exemple:

1.- **Aplicació de control d'expedients**: Control de qualificacions dels alumnes.

2.- **Aplicació de gestió de materials**: Alumnes que disposen d'algun tipus de material del centre, disposar d'aquesta gestió (per exemple lloguer de llibres de la biblioteca).

3.- **Control d'incidències d'alumnes**: Incidències amb alumnes, casuístiques especials que siguin importants per el dia a dia d'un alumne i que els professors/centres hagin de saber dels alumnes *(alumnes amb necessitats educatives especials NEE)*

4.- **Web del producte:** Pàgina web oficial del producte (**no el backoffice**) sinó del producte LinkEdu en general, donar-lo a conèixer a les xarxes socials, canals de comunicació, etc... Incorporant manuals d'utilització per a les famílies i per als centres docents d'on poden descarregar aquests manuals, les aplicacions, etc.

5.- **Vinculació amb altre programari:** Per exemple vincular dades amb "Moodle" o qualsevol altre CMS que acostumen a utilitzar els centres, sent capaç de importar alumnes d'aquesta aplicació, o d'un fitxer .txt, o .csv, etc..

6.- **Implementar informes:** Que l'aplicació sigui capaç d'extreure informes de dades, per exemple notes, tot i que no siguin els butlletins oficials.

7.- **ISO, o similars amb instal·lació desatesa:** Que el producte pugui ser instal·lat sense esforç disposant d'un CD/DVD o descarregant-lo des de la mateixa Web de forma desatesa (el màxim que es pugui) on l'usuari o centre docent hagi d'introduir les dades del centre, l'usuari administrador i poc més. La instal·lació ja hauria de generar correctament la instal·lació de tot el necessari en el servidor.

8.- **Gestió de tutories:** Tota la gestió que es realitza a nivell d'entrevistes individuals amb alumnes, disposar doncs, d'una eina per emmagatzemar aquesta informació i el "feedback" obtingut per part de l'alumne.

Segur que n'hi ha moltes més ampliacions, però aquestes son unes quantes que milloraran sense dubtes el producte LinkEdu.

Bibliografia

Alguna de la bibliografia consultada ha estat la següent:

David Viney, 09/2004
http://ezinearticles.com/?Intranet-Project-Names---Some-Ideas&id=6382

Irwin José Franco
http://www.liderdeproyecto.com/articulos/que_nombre_le_asigno_a_mi_proyecto.html

J M Colaborador en Weblogs SL , 21/11/2012
http://www.bbvacontuempresa.es/a/algunos-consejos-para-elegir-buen-nombre-para-tu-proyecto-empresarial

Joel Albarrán Bugié, escrit el 01/10/2009, darrera actualització 03/10/2009 a Barcelona
http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20091001/53795614370/si-no-sales-en-google-no-existes.html

ProjectNameGuidelines
http://intertwingly.net/wiki/pie/ProjectNameGuidelines

Robert Clarisó Viladrosa, PID_00197247
http://cvapp.uoc.edu/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=197247&ajax=true

Social Web – Barcelona (Disseny Web Barcelona)
http://www.socialweb.cat/posicionament-web/

Susana Villalobos-Breton, 10 01 2010
http://estrategias-marketing-online.com/posicionamiento-seo-para-novatos-las-palabras-clave-y-el-posicionamiento-google/

Article modificat per darrera vegada el 2 març 2015 a las 13:10.
http://es.wikipedia.org/wiki/Estilo_Vancouver

Publicar aplicación móvil con Phonegap Build, escrit el 30 de març de 2014 per Javier Cantos.
http://www.javiercantos.net/post/2014/03/30/Publicar-aplicacion-movil-con-Phonegap-Build.aspx

Diagrama E-R, MySql WorkBench per a Windows.
http://www.mysql.com/common/images/products/MySQL_Workbench_Visual_Design_Windows.gif

Nancy Piedad Molina Montoya. ¿Qué es el estado del arte? -
http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/1666

La web 2.0 o web social. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte | Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/155/cd/modulo_1_Iniciacionblog/concepto_de_web_20.html

La construcción del estado del arte. - Escrit per Rosana Colombo el 13 d'octubre de 2010
http://es.slideshare.net/colomborosana/la-construccin-del-estado-del-arte?related=1

Tipus de xarxes socials.
http://www.tiposde.org/internet/87-tipos-de-redes-sociales/

Principals xarxes socials educatives.
http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/internet/web-20/1043-redes-sociales?start=5

Xarxes socials educatives:

[Edmodo]. Xarxa social educativa.
http://www.edmodo.com/

[Redalumnos]. Xarxa social educativa.
http://www.redalumnos.com/

[Educanetworks]. Xarxa social educativa.
http://educanetwork.org/

[Diipo]. Xarxa social educativa. (actualment fora de servei)
http://biz41.inmotionhosting.com/unavailable.html
http://educacion2.com/4764/diipo-una-red-social-didactca-para-profesores-y-alumnos/

[NEO LMS]. Complet LMS
https://www.neolms.com/

[Internet en el aula].
http://internetaula.ning.com/

[Remind]. Article sobre «Remind», escrit per Toni Miquel el 09/05/2014
http://www.elandroidelibre.com/2014/05/profesores-padres-y-alumnos-conectados-con-remind-101.html

Algunes URL's consultades exemples, PHP, Jquery, Ajax, HTML, JavaScript.
http://php.net/
https://jquery.com/
http://www.ajaxshake.com/es/JS/1111/jquery.html
http://www.htmlpoint.com/jscript/
http://www.comocreartuweb.com/curso-de-html/estructura-semantica-html5/ejemplos-de-codigo.html
http://www.diariosdelanube.com/2013/10/5-ejemplos-de-html5-y-css3-que-te-van.html
http://untitled.es/tutoriales-curso-de-css3/

Apunts UOC, desenvolupament d'aplicacions web i programació web.
Algunes URL's consultades.
- Bàsics php, jquery, Ajax, html I css
http://php.net/
https://jquery.com/
http://www.ajaxshake.com/es/JS/1111/jquery.html
http://www.htmlpoint.com/jscript/

- Prototipatge app
Justinmind: Interactive wireframes for web and mobile

- PhoneGap / Cordova
Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build Adobe PhoneGap Build

- JQuery Mobile
jQuery Mobile Examples jQuery Mobile Buttons Icons ConfiGAP Phonegap a tope! (Curso completo)

- Altres diversos
YouTube ▸ Curso: Phonegap, qué es y cómo empezar (Parte 1 de 2) - YouTube tutorial phonegap español - YouTube ▸ PhoneGap Tutorial - YouTube ▸ PhoneGap: Building & Testing Mobile Apps with Web Standards - YouTube empaquetar con phonegap y probar app - YouTube

Annexos

Llistat d'apartats complementaris addicionals o que són massa extensos per incloure dins de la memòria i tenen un caràcter auto-contingut. Depenent del tipus de treball, és possible que no calgui afegir cap annex.

Annex A: Glossari

- **App**. : Aplicació, normalment mòbil.
- **App mòbil**: Aplicació mòbil.
- **Aplicació multimèdia** : Qualsevol tipus d'aplicació realitzada amb diversos medis.
- **Aplicació Web** : Desenvolupament web.
- **TFM**: Treball final de Màster.
- **LinkEdu**: El nom del projecte desenvolupat.
- **BackOffice**: S'anomena així en aquest document a la part web desenvolupada que utilitzaran els centres docents.
- **Android**: Sistema operatiu. Plataforma principal per a la qual s'ha desenvolupat el projecte.
- **Google** Play: Mercat d'aplicacions de Android.
- **HTML :** Llenguatge de programació interpretat utilitzat en el projecte.
- **CSS :** Llenguatge de fulls d'estil en cascada utilitzat en el projecte.
- **JavaScript / JS:** Llenguatge d'scripts utilitzat en el projecte
- **AJAX:** Javascript Asíncron que fa peticions al servidor i rep el resultat d'execució.
- **PHP**: Llenguatge executat al servidor.
- **jQuery:** Llibreries amb funcions JavaScript utilitzat en el projecte.
- **jQuery Mobile:** Llibreries amb funcions JavaScript per a dispositius mòbils utilitzat en el projecte.
- **SMART:** Sigles que indiquen els principis que han de complir els objectius d'un projecte.
- **DNS:** Sigles que indiquen els servidors de noms de domini (Domain Name Services) que tradueixen noms de domini a adreces IP i a la inversa.
- **Hosting:** Servidor on s'ubiquen els fitxers de la pàgina web del projecte.
- **SmartPhone:** Dispositiu de mida reduïda, telèfon mòbil.
- **Win-Win:** Estratègia que s'utilitza per dir que dues de les parts indicades en una operació o transacció surten beneficiades davant d'una decisió presa.
- **PhoneGap:** Plataforma que empaqueta els fitxers HTML, CSS3 i JavaScript en una aplicació híbrida per a telèfons mòbils.
- **PhoneGap Build:** Plataforma de compilació de projectes Phonegap al núvol.
- **Wireframes:** Esbós d'aplicació web o mòbil.
- **PAC1, PAC2, PAC3, PAC4, PAC5:** Entregues intermèdies durant el projecte. (apareix a la planificació i taula de fites).
- **TIC:** Tecnologies de la informació i la comunicació.
- **Disseny Responsive:** Disseny adaptable i canviant segons els diferents tipus de dispositius de diferents mides del mercat.
- **API / APIs :** Interfície amb llibreries (codi) que indica com diferents programes informàtics han d'interactuar.
- **WYSIWYG:** és l'acrònim de la frase anglesa *"**W**hat **Y**ou **S**ee **I**s **W**hat **Y**ou **G**et"* (*el que veus és el que obtens*). En l'àmbit de la programació i el disseny es refereix a la tecnologia informàtica que permet que el que es veu durant l'edició o programació es correspongui més o menys acuradament amb el resultat final (imprès o en pantalla)
- **DIV :** Capa d'un element HTML. Conté imatges, text o qualsevol altre element HTML.

Annex B: Lliurables del projecte

- **Base de dades:** *fitxer de generació ".sql"*
- **Codi font Aplicació web**: *documents HTML, Javascript, CSS3 i PHP, imatges i logotips utilitzats.*
- **Codi font d'aplicació mòbil**: *documents HTML, Javascript i CSS3, fitxer de claus (key), imatges i logotips.*
- **Fitxer amb la planificació** *: Microsoft Project. "**Planificacio_LinkEdu.mpp**"*
- **Vídeos:** *Presentació, funcionament aplicació backoffice i aplicació mòbil.*
- **Fitxer de verificació de Google per al Web:**
  google-site-verification: google55b25240b04296a5.html
- **Fitxer d'instal·lació de l'aplicació mòbil***: Per a dispositius Android i per a dispositius Windows Phone. (Fitxer APK d'Android i fitxer XAP de Windows Phone)*
- **Fitxer Wireframe App. Mòbil:** *Fitxer de Justinmind **"linkedu.vp"** (Carpeta LinkEdu-Mobile-Prototype)*
- **Enllaç Wireframe Web - Públic**:
  http://app.mockflow.com/view/71e679324a6e15b4c84fb59b47224af2
- **Document de la Memòria**: *Aquest fitxer. (agomez79_Memoria) en format PDF.*
- **Document amb la presentació del projecte:** *El fitxer amb la presentació (agomez79_Presentacio) en format PowerPoint (auto presentació) i PDF.*

Annex C: Vídeos presentació i demostració dels productes

S'afegeixen els següents vídeos al canal de "Youtube" mostrant el funcionament de l'aplicació web i de l'aplicació mòbil respectivament.

Vídeos en "Castellà":

- *Presentació LinkEdu (Castellà) - 1080p :* http://youtu.be/a3vIb2x_IBw
- *Presentació LinkEdu (Castellà) - 720p :* http://youtu.be/20oRYc9SuGI
- *Aplicació LinkEdu – BackOffice (castellà):* http://youtu.be/wD8nqh7_yK8
- *Aplicació LinkEdu – Mobile (castellà):* http://youtu.be/ATYc5EGm7xU

Vídeos en "Català":

- *Aplicació LinkEdu – Backoffice (català)*: https://youtu.be/xnKeyFvuEaM
- *Aplicació LinkEdu – Mobile (català):* https://youtu.be/ut2IenPwMRs

Annex D: Currículum Vitae

europass Currículum vitae

INFORMACIÓN PERSONAL

Gómez Dios Albert

C. Moixeró, 8, 08227 Terrassa (España)
639507901
albert.gomezd@gmail.com

CAMPO PROFESIONAL

Computing services

EXPERIENCIA PROFESIONAL

09/09/2008–presente

Secondary education teaching professional
Generalitat de Catalunya, Barcelona (España)
- Administració de xarxes.
- Administració de bases de dades.
- Aplicacions Web.
- Aplicacions ofimàtiques.
- Seguretat informàtica.
- Sistemes Operatius.

01/04/2005–30/06/2010

Computer systems analyst
Alten, Sabadell (España)
- Cap de projectes.
- Analista / Programador.
- Integrador d'aplicacions. (Microsoft BizTalk, Kondor, Panorama, KIA)

01/05/2004–06/02/2005

Computer programmer
(4i) Ingeniería, integración e implantaciones informáticas, S.L.
- Analista / programador (Visual Basic, SQL Server, Crystal Reports, Access)

EDUCACIÓN Y FORMACIÓN

01/10/2012–31/01/2015

Màster en aplicacions multimèdia
Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona (España)

01/09/2000–01/06/2005

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió
Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona (España)
http://www.uab.cat/web/estudiar/llistat-d-estudis/pla-d-estudis-1232609138639.html?param1=1089612449202

01/09/1993–01/09/1999

FPII - Oficial Administratiu
IES Santa Eulàlia, Terrassa (España)

© Unión Europea, 2002-2015 | http://europass.cedefop.europa.eu

Currículum Vitae annexat.

Europass-CV-20150
616-GómezDios-ES.c