

LookItNow!

Aplicació de geolocalització a temps real per a dispositius mòbils basats en Android

Pau Palà Oliva

Resum– El meu Treball de Fi de Grau tracta sobre una aplicació de geolocalització a temps real per a dispositius mòbils basats en Android anomenada LookItNow!.

El que vull aconseguir amb aquest treball és aproximar la tecnologia a les persones en l'aspecte de la geolocalització.

Aquesta aplicació està enfocada a ajudar en moltes situacions de la vida quotidiana en les quals un conjunt de persones s'hagin de controlar les unes a les altres. Així doncs l'aplicació permet crear un perfil d'usuari, afegir amistats, crear grups a partir de les amistats i finalment geolocalitzar aquestes amistats que formen part del grup a temps real en el mapa.

Per tal de fer un tractament de les dades més òptim en termes de velocitat he optat per utilitzar una base de dades NO-SQL o altrament dit No Relacional. La BD en qüestió és Google Firebase.

Paraules clau– Usuaris, Perfil, Amistats, Grups, Geolocalització, Temps Real, Android, Mapa, NO-SQL, Optimització, Velocitat.

Abstract–My Degree Final Project consists in a Real Time geolocation application for an Android devices which is called LookItNow!.

What I want to achieve with this project is to bring technology closer to people in the aspect of geolocation.

This application is focused on helping in many situations of everyday life in which some people have to control each to other. This application allows you to create a user profile, add friendships, create groups based on friendships and finally geolocate these friendships that are part of the group in real time on the map. Therefore this application allows you to create a user profile, add friendships, create groups based on friendships and finally geolocate these friendships that are part of the group in real time on the map.

In order to make the most optimal data treatment in terms of speed I have chosen to use a NO-SQL database or otherwise called Non-Relational. The BD in question is Google Firebase.

Keywords – Users, Profile, Friendships, Groups, Geolocation, Real Time, Android, Map, NO-SQL, Optimization, Speed.



L'aplicació està pensada per a solucionar diverses situacions en les que ens podem trobar en el nostre dia a dia. Seguidament podem veure alguns exemples de situacions en les quals l'aplicació desenvolupada podria ser útil:

1 INTRODUCCIÓ

AQUEST treball tracta sobre el desenvolupament d'una aplicació de geolocalització a temps real per a dispositius basats en Android.

La finalitat d'aquest és que diversos usuaris puguin crear un perfil personalitzat, formar amistat, crear grups basats en les respectives amistats i finalment geolocalitzar-se a temps real en el mapa.

- Events multitudinaris en els quals un grup de persones no es vol perdre. L'aplicació facilitaria el fet de que sempre es puguin veure els uns als altres amb opció de desactivar la visibilitat en algun moment concret.
- Pares que volen controlar els seus fills petits, ja sigui a diari o en ocasions especials. Per exemple ens podem imaginar el cas d'una família que va a un gran centre comercial. Els pares obren l'aplicació i creen un grup de família. Així doncs, un cop amb el grup creat podran saber en tot moment on es troben els nens i fer

- E-mail de contacte: paupalaa@gmail.com
- Menció realitzada:Enginyeria del Software
- Treball tutoritzat per: Aura Hernández (Computació)
- Curs 2017/18

la compra tranquil·lament sense haver-se de preocupar de si s'han perdut o no.

- Un tercer exemple de cas real el veurem aplicat a la conducció. Podem imaginar un dia de molta pluja en el qual una persona ha de fer un llarg trajecte. Aquesta persona per tal de no tenir preocupats a familiars, amics... crearà un grup amb l'aplicació on els afegirà a tots. Un cop fet això s'assegura de que tothom pugui saber si el trajecte va segons el previst o si hi ha algun inconvenient

Aquests doncs són alguns de molts casos en els quals aquesta aplicació podria ajudar a les persones. En cap moment està pensat que l'aplicació serveixi per tenir un control absolut d'uns als altres, és per això que s'ofereix la possibilitat d'activar o desactivar la visibilitat de cara al grup segons convingui.

Així doncs, durant el transcurs d'aquest document s'exposaran un seguit de seccions on es donarà una imatge global del que ha estat el projecte.

Primerament trobarem un breu estudi fet sobre algunes aplicacions de geolocalització existents. Partint d'aquest estudi d'altres sistemes existents proposarem els principals objectius que es volien assolir amb el projecte. A continuació trobarem l'apartat de planificació, amb la planificació final del treball. Veurem també les eines usades per tal de desenvolupar el projecte i a continuació trobarem l'apartat de desenvolupament on es parlarà de com s'han assolit els diversos objectius. Un cop vist el que s'ha desenvolupat i tenint en ment com funciona l'aplicació es donarà una breu visió de l'organització de la base de dades. Finalment comentarem els resultats obtinguts.

2 BREU ESTUDI D'APLICACIONS DE GEOLOCALITZACIÓ EXISTENTS

En aquest apartat es comentaran breument els pros i contres d'algunes aplicacions de geolocalització de renom.

2.1 Google Maps

+ PROS

- Permet compartir la ubicació a temps real amb una altra persona.
- Permet gestionar el temps de compartiment de la ubicació.

- CONTRES

- Procés de selecció dels usuaris molt enrevessat.
- No permet la creació de grups. Seleccions uns usuaris concrets i comparteixes, però en cap moment pots tenir dos grups diferents dels quals visualitzar-ne les ubicacions.

2.2 WhatsApp

+ PROS

- Permet compartir la ubicació a temps real amb una o més d'una persona (de forma individual) o amb un o varis grups.
- Permet gestionar el temps de compartiment de la ubicació
- Aspecte visual molt treballat.
- Possibilitat de visualitzar el mapa en mode satèl·lit o híbrid.

- CONTRES

- WhatsApp té el problema de que està vista com una App de missatgeria, fet pel qual molts usuaris no coneixen de l'existència d'aquesta funcionalitat de geolocalització a temps real.
- Problema en la manera d'accedir al mapa per veure les ubicacions. Per poder entrar al mapa l'usuari ha de polsar el missatge compartit en la conversa. Posem el cas de que en una nit en un grup de WhatsApp es comparteixen 1000 missatges. Per tal de poder accedir a la ubicació els usuaris hauran de pujar els 1000 missatges i polsar el missatge, el que com es pot entendre és una pèrdua de temps i un procés pesat per l'usuari.

2.3 Find My Friends

+ PROS

- Permet compartir la ubicació a temps real amb una o més persones.

- CONTRES

- El procés de compartir la ubicació és enrevessat.
- L'aspecte visual de l'App és poc atractiu.
- No tens la possibilitat de compartir per separat la ubicació amb diferents grups alhora.

3 OBJECTIUS

En aquesta secció s'exposaran els diversos objectius que s'han volgut assolir amb el desenvolupament de l'aplicació. Trobem que en aquesta aplicació hi ha dos tipus d'objectius: Crítics i Secundaris.

Els principals objectius que van motivar i van fer que el desenvolupament d'aquest projecte tingués sentit són els següents:

- Desenvolupar una aplicació de geolocalització a temps real per dispositius mòbils Android.
- Utilitzar una base de dades no relacional per tal de fer un tractament de la informació més eficient en termes de velocitat.

Partint d'aquests dos objectius arrel procedim a veure els objectius crítics i secundaris de l'aplicació.

3.1 Objectius Crítics

Són els objectius crítics de desenvolupament de l'aplicació, és a dir, aquell seguit d'objectius que s'han d'assolir per tal de poder considerar l'aplicació funcional. Aquests són els següents:

- **REGISTRE D'USUARIS:** Funcionalitat bàsica per qualsevol aplicació. Els usuaris s'hauran de poder registrar mitjançant l'especificació del seu correu electrònic, el seu nom, el seu nom d'usuari i una contrasenya.
- **AUTENTIFICACIÓ D'USUARIS:** Un cop un usuari estigui registrat haurà de poder accedir a l'aplicació a través d'una pantalla d'inici de sessió on especificarà el seu correu electrònic i la seva contrasenya.
- **CONFIGURAR PERFIL:** Com tota aplicació que gestiona usuaris cada un dels usuaris ha de poder tenir el seu perfil amb la seva informació. Així doncs en aquesta aplicació l'usuari tindrà en el seu perfil el seu nom d'usuari, el seu nom real (o el que hagi posat a l'hora de registrar-se) i podrà configurar en el seu perfil la seva imatge, la qual serà visualitzada en el mapa.
- **AFEGIR AMISTATS:** Per tal de poder visualitzar la geolocalització a temps real dels diferents usuaris de l'aplicació cada un dels usuaris ha de poder afegir les seves amistats, aquelles que podran compartir en tot moment la seva ubicació i a les quals els interessa ser vistes i alhora visualitzar. El procés d'afegir amistats serà fàcil i molt intuïtiu. Cada usuari podrà accedir a les seves amistats fàcilment i buscar noves amistats mitjançant un buscador que actuarà sobre tots els usuaris de l'aplicació.
- **CREAR GRUPS:** Un cop afegides les amistats cada un dels usuaris tindrà la facilitat de crear un nou grup en el qual podrà convidar a qualsevol de les seves amistats a formar-ne part. El grup estarà format per aquelles persones que vulguin compartir la seva ubicació.
- **VISUALITZAR MAPA:** La funcionalitat clau de l'aplicació serà la de poder visualitzar el mapa on es podran veure les actualitzacions de les diferents ubicacions de les persones pertinents a un grup a temps real. Així doncs, gràcies a aquesta funcionalitat l'usuari podrà visualitzar cada una de les seves amistats en el mapa i saber on es troba a temps real. Els usuaris es mostraran en el mapa gràcies a la seva foto de perfil. Pulsant sobre la imatge de perfil d'un amic es podrà accedir a la seva informació principal proporcionant així un major control sobre el qui és qui sobre el mapa en cas de que la imatge de perfil no proporcioni la suficient informació. Un cop en el mapa l'usuari podrà activar i desactivar la seva ubicació quan més li convingui.

3.2 Objectius Secundaris

Són aquells objectius o funcionalitats interessants que poden aportar un major grau de professionalitat a l'aplicació i un feedback positiu a l'usuari. Aquests són els següents:

- **CONFIGURACIÓ DE LA VISIBILITAT:** Per tal que un usuari pugui activar i desactivar la seva visibilitat dins del grup sempre que vulgui. Així doncs un usuari podrà formar part d'un grup actiu i desactivar la seva visualització en petits moments que li pugui semblar de gran interès no mostrar on es troba.
- **APARTAT DE CONFIGURACIÓ:** L'aplicació constarà d'un apartat de configuració on l'usuari podrà gestionar canvis com per exemple el canvi d'Email relacionat amb el compte, el canvi o restabliment de contrasenya..

4 PLANIFICACIÓ

La planificació final d'aquest projecte ha canviat molt respecte la planificació inicial degut a diversos factors com el desconeixement de les eines utilitzades per desenvolupar el projecte o el sorgiment de noves situacions no contemplades prèviament.

Així doncs seguidament es pot veure una imatge de la planificació final del projecte la qual s'ha complert amb èxit:

Nombre	Inicio	Vencimiento	Duraci...
TFG	Mar 12, 2018	Jun 16, 2018	97d
DISSENY DE PANTALLES	Mar 12, 2018	Mar 16, 2018	5d
DESENVOLUP. PUNTS CRÍTICS	Mar 16, 2018	Jun 05, 2018	82d
APARTAT DE REGISTRE, LOG-IN	Mar 16, 2018	Mar 30, 2018	11d
AFEGIR AMISTATS	Abr 02, 2018	Abr 29, 2018	28d
CREAR GRUPS	Abr 22, 2018	May 11, 2018	20d
VISUALITZACIÓ MAPA	May 12, 2018	Jun 05, 2018	25d
DESENVOLUP. PUNTS SECUNDARIS	Jun 06, 2018	Jun 09, 2018	4d
CONFIGURACIÓ VISIBILITAT	Jun 06, 2018	Jun 07, 2018	2d
APARTAT DE CONFIGURACIÓ	Jun 08, 2018	Jun 09, 2018	2d
TESTING AMB USUARIS REALS	Jun 11, 2018	Jun 13, 2018	3d
CORRECCIÓ POSSIBLES FALLOS	Jun 14, 2018	Jun 16, 2018	3d

Fig. 1: Planificació final del projecte

Cal remarcar que aquest projecte fa molt que està en marxa, més enllà del que es plasma a la planificació. Això és degut a que va començar com un projecte personal i va evolucionar fins a convertir-se en el Treball de Fi de Grau. Així doncs el temps real de desenvolupament d'algunes de les funcionalitats ha estat més gran del que es pot apreciar en la Fig.1 .

La planificació plasma el període de treball dedicat al projecte des de que aquest es va convertir en TFG.

Al ser una aplicació per a dispositius mòbils cada una de les funcionalitats dintre dels punts crítics i secundaris està formada per una part de desenvolupament de Back-end i una part de desenvolupament de Front-End.

5 EINES

Durant el desenvolupament del projecte s'han fet servir diferents eines que han permès la gestió tant a nivell de control (eines per al control de versions, control de tasques...) com eines que han permès la gestió a nivell operatiu (eines per al desenvolupament de l'aplicació).

5.1 Eines de gestió a nivell de control

En aquest apartat trobem bàsicament dos grans eines:

- **GITHUB:** Ha servit per tal de dur un cert control sobre les diverses versions del projecte. Així doncs, cada cop que s'ha assolit una fita i s'ha assegurat que aquesta fos funcional, s'ha creat una nova branca amb la nova funcionalitat acompanyada d'un breu missatge explicatiu.
- **WRIKE:** Ha servit per gestionar les diverses tasques. A partir de Wrike s'ha dut el control de les tasques en progrés, completades i en espera. Aquesta eina permet la visualització de les tasques en mode de taula normal, en mode de taula Scrum i en mode de llista.

5.2 Eines de gestió a nivell operatiu

En aquest apartat trobem les dos eines més importants que han permès el desenvolupament del projecte.

- **ANDROID STUDIO:** El fet de desenvolupar l'aplicació només per a dispositius Android ha fet que ens centrem en les eines que proporciona el mateix Sistema Operatiu per als desenvolupadors. Així doncs, Android proporciona un IDE propi anomenat Android Studio que permet desenvolupar les aplicacions amb major fluïdesa i major facilitat. Proporciona tot el necessari per gestionar la part de codi i la part de disseny de manera separada, però alhora integrades l'una amb l'altra. Així doncs en tot moment podem relacionar el codi desenvolupat per a una pantalla en concret amb el disseny d'aquella. La part de codi ens proporcionarà la funcionalitat, mentre que la part de disseny ens oferirà l'aspecte visual de cada una de les pantalles de l'aplicació.

Android Studio també permet fer una gran gestió de les imatges o icones que formen part de l'aplicació. Permet també fer crides a serveis externs amb una gran facilitat, funcionalitat que ha estat molt útil a l'hora de relacionar l'aplicació amb la base dades (Google Firebase), i amb l'API de Google Maps per poder així gestionar el mapa que es visualitza a l'aplicació amb la ubicació dels usuaris.

- **GOOGLE FIREBASE:** Google Firebase és una Base de Dades no relacional (no SQL) que proporciona la companyia Google als desenvolupadors. Així doncs aquesta ha estat la base de dades que s'ha fet servir per emmagatzemar tota la informació necessària dels usuaris registrats.

Actualment les bases de dades SQL tenen grans problemes d'escalabilitat al gestionar dades de molts usuaris, i cada cop costa més fer-hi consultes ja que cada cop són consultes de més JOINS i evidentment suposa grans costos en referència al rendiment.

Les bases de dades NO-SQL proporcionen un accés més ràpid a les dades i un major rendiment i és per això que actualment el seu ús va en augment.

Google Firebase a més a més proporciona funcionalitats d'anàlisis d'incidències, anàlisis d'activitats, un entorn de test sobre dispositius reals...totes aquestes

funcionalitats però estan un pel limitades en la versió gratis.

6 DESENVOLUPAMENT

En aquest apartat s'exposaran les diverses funcionalitats de l'aplicació una per una. Començarem per la funcionalitat de registre d'usuaris. Recordem que cada funcionalitat té associada la corresponent pantalla.

6.1 REGISTRE D'USUARIS

En aquesta primera pantalla es duu a terme el registre d'usuaris. Les dades que demanades a l'usuari són les següents: Email, Full Name (nom complet de la persona), Username (nom d'usuari), Password (Contrasenya). Un cop omplertes les dades i en cas que aquestes siguin correctes l'usuari estarà registrat. En aquesta pantalla s'ofereix a l'usuari la possibilitat de passar cap a la pantalla de Log-in (en cas que aquest ja estigui registrat), o passar cap a la pantalla per restablir la contrasenya. En cas que el registre sigui correcte l'usuari serà redirigit a la pantalla inicial de l'aplicació. Dintre d'aquesta secció trobem un seguit de restriccions envers les dades que introdueix l'usuari:

- No es pot deixar cap camp sense emplenar.
- El correu introduït no pot ser un correu existent a la base de dades.
- La contrasenya ha de contenir almenys 6 caràcters.

6.2 INICI DE SESSIÓ

Aquesta pantalla és l'accés a l'aplicació per aquells usuaris ja registrats prèviament. En aquesta s'ofereix la possibilitat de passar cap a la pantalla de registre o cap a la pantalla per restablir la contrasenya. En cas que les credencials d'inici de sessió siguin correctes serà redirigit cap a la pantalla principal de l'aplicació.

L'autenticació de l'usuari es fa a partir del seu correu i la seva contrasenya gràcies a una funció proporcionada per Google Firebase. La funció es defineix de la següent manera: *signInWithEmailAndPassword(email, password)*. Com es pot veure es passen com a paràmetres l'email i la contrasenya introduïts per l'usuari.

En la comprovació de les dades l'usuari es pot trobar amb dos errors:

- "Password too short, enter minium 6 characters!": Aquest error bàsicament informa a l'usuari de que s'ha equivocat amb la contrasenya ja que aquesta és massa curta.
- "Authentication failed, check your email and password or password or sign up": Aquest error indica a l'usuari que s'ha equivocat o en l'Email o en la contrasenya.

6.3 RECUPERACIÓ DE CONTRASENYA

A través d'aquesta pantalla l'usuari podrà restablir la seva contrasenya en cas que l'hagi perdut. Aquest introduirà el seu Email i en cas que aquest es trobi en la base de dades

rebrà un enllaç al correu a través del qual podrà proposar una nova contrasenya pel seu usuari. Un cop en aquesta pantalla l'usuari podrà tornar a la pantalla anterior polsant sobre BACK.

Cal comentar que aquesta funcionalitat de restablir contrasenya es basa en funcions que ofereix Google Firebase. Així doncs Firebase ofereix la possibilitat de definir una plantilla de correu que serà enviada a l'usuari en cas que des de codi es cridi a la funció *sendPasswordResetEmail(email)* la qual com es pot veure rep l'email introduït per l'usuari com a paràmetre.

En la següent imatge podem veure la plantilla que ofereix Firebase.

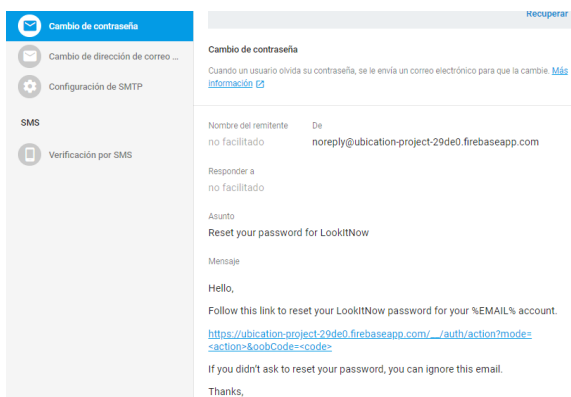


Fig. 2: Restabliment de contrasenya

6.4 MENÚ PRINCIPAL

Un cop l'usuari ha aconseguit registrar-se o iniciar la seva sessió amb èxit es trobarà en la pantalla principal de l'aplicació.

Aquesta pantalla serà el menú on l'usuari podrà elegir entre 5 opcions diferents:

- **PROFILE:** Polsant en aquest l'usuari serà redirigit a la pantalla de perfil que explicarem a continuació.
- **FRIENDS:** Polsant en aquest l'usuari serà redirigit a un conjunt de 3 pantalles.
 - Pantalla per visualitzar amistats.
 - Pantalla per gestionar sol·licituds.
 - Pantalla per a cercar noves amistats.
- **GROUPS:** Polsant en aquest l'usuari serà redirigit a la pantalla principal de grups.
- **VIEW MAP:** Polsant en aquest l'usuari serà redirigit a la pantalla per elegir grup a visualitzar en el mapa.
- **SETTINGS:** Polsant en aquest l'usuari serà redirigit cap a la pantalla de Configuració en la qual podrà fer 5 accions:
 - Canviar de correu.
 - Canviar de contrasenya.
 - Canviar de contrasenya mitjançant un enllaç en el correu.

- Eliminar l'usuari.
- Tancar la sessió.

Cal comentar que l'aspecte visual d'aquesta pantalla ha estat molt treballat per tal que l'usuari s'hi senti còmode. Al ser la pantalla de menú, no serà la pantalla en la qual l'usuari s'hi passi més estona, però si que serà una de les pantalles les quals l'usuari hagi de veure més, per això és important que tingui un bon aspecte visual. La imatge de fons i les icones han estat tractades varis cops fins a obtenir un resultat simple i agradable a la vista.

6.5 PERFIL D'USUARI

En aquesta secció l'usuari podrà configurar la seva imatge de perfil. Quan l'usuari entra a l'aplicació no té imatge de perfil. Si accedeix a aquesta pantalla podrà veure una rodona pertinent al que seria la imatge. Fent clic en allà li sortirà un quadre d'elecció en el qual podrà triar d'on seleccionar la imatge, per exemple, de la galeria del mòbil.

Un cop seleccioni la imatge l'usuari anirà a parar a una pantalla on podrà configurar ràpidament aquesta imatge. S'ofereixen les següents opcions:

- Rotar imatge 90 graus.
- Voltejar horitzontalment o verticalment la imatge.
- Retallar la imatge a una mida específica.

Un cop l'usuari retalli la foto aquesta reemplaçarà l'antiga foto de la base de dades (si n'hi havia) i així doncs la imatge de perfil de l'usuari es veurà actualitzada immediatament.

A part de la imatge de perfil l'usuari en el seu perfil hi podrà veure el seu nom d'usuari, el seu nom real, i a continuació un recompte de les amistats que té i de les sol·licituds d'amistat que ha rebut per part d'altres usuaris.

6.6 AMISTATS

En aquest apartat trobem, com hem comentat anteriorment, 3 funcionalitats bàsiques:

Cerca de noves amistats, Gestió de sol·licituds i Visualització d'amistats.

Cada una d'aquestes funcionalitats consta de la seva pantalla específica i com és evident, de la seva lògica específica.

Per tal de programar aquestes 3 funcionalitats de forma que apareguin en una sola pantalla s'ha fet ús de 3 Fragments, un Fragment per a cada funcionalitat/pantalla, i un adaptador per tal de poder passar d'un a l'altre.

Així doncs s'explicarà com funcionen les diferents funcionalitats per separat i finalment se'n mostrarà la comunicació entre unes i altres.

Primerament, però, cal comentar els diversos estats en els quals es pot trobar un usuari.

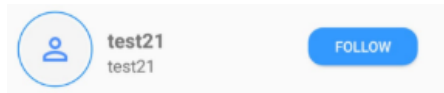


Fig. 3: Segueix (Follow).

En aquest l'usuari en qüestió i l'usuari test21 no formen amiatat. Així doncs l'usuari en qüestió pot enviar una sol·licitud d'amiatat a l'usuari test21 fent clic a Follow.

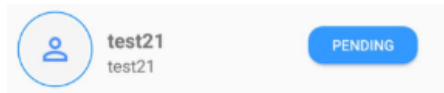


Fig. 4: Pendent (Pending).

En aquest l'usuari en qüestió ja ha fet clic sobre Follow i està esperant una resposta de l'usuari "test21", el qual podrà acceptar o denegar la sol·licitud d'amiatat.

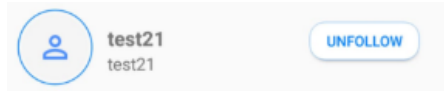


Fig. 5: Deixa de seguir (Unfollow)

Finalment l'usuari en qüestió i l'usuari "test21" formen amiatat. Així doncs en la imatge es veu com l'usuari en qüestió té la possibilitat de deixar de seguir a l'usuari "test21" fent clic sobre d'Unfollow.

Un cop vistos els 3 estats continuem amb l'explicació de les 3 funcionalitats.

6.6.1 Cerca de noves amistats

En aquesta pantalla els usuaris es podran buscar els uns als altres. Així doncs, aquesta pantalla mostra tots els usuaris de la base de dades en forma de llista. De cada usuari se'n mostra la imatge, el nom d'usuari, el nom sencer i el botó amb l'estat que pertorqui depenent de si se li ha enviat una sol·licitud, si ja forma part de les nostres amistats o cap de les dues.

Cal comentar que pensant en el fet de que podrien haver-hi milers d'usuaris s'ha implementat una lupa de cerca en la qual es pot cercar un usuari concret sense haver de buscar-lo en el total de la llista.

Depenent de l'estat del botó doncs trobem 3 casuístiques en aquesta pantalla.

En el següent diagrama d'activitats podem trobar les 3 situacions. Podem fer-nos una idea també del que succeeix a nivell de base de dades.

6.6.2 Gestió de sol·licituds

En aquest apartat trobem totes les sol·licituds provinents d'altres usuaris. És a dir, quan un usuari B ens busqui en el cercador d'amiatats i faci clic a "Follow" automàticament aquest usuari passarà a estar en el nostre apartat de "Requests"(Sol·licituds).

Un cop aquí, veurem que es generarà una entrada com la que mostrem a la Fig.7.

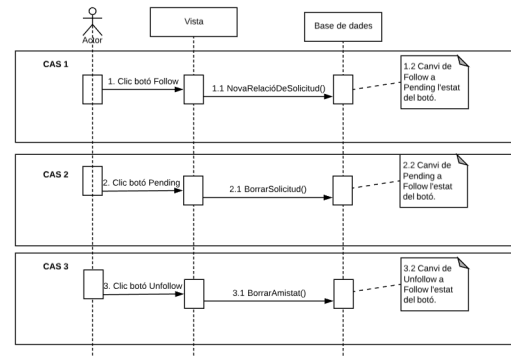


Fig. 6: Diagrama d'activitats Cerca de noves amistats

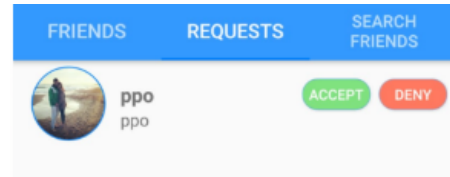


Fig. 7: Exemple de sol·licitud d'amiatat

En aquest cas, l'usuari "ppo" representa l'usuari B exposat anteriorment. Així doncs en aquest punt, trobem dos possibles casuístiques:

- Fer clic al botó "Accept": Suposa acceptar la sol·licitud d'amiatat. Per tant l'usuari en qüestió i l'usuari ppo es convertiren en amics.
- Fer clic al botó "Deny": Suposa denegar la sol·licitud. L'usuari ppo desapareixeria d'aquesta llista de sol·licituds i els dos usuaris es trobarien en la llista de cerca d'amiatats amb el botó en l'estat de "Follow".

6.6.3 Visualització d'amiatats

En aquest últim apartat ens trobem amb una llista de tots els usuaris que formen part de l'entrada d'amiatats de la base de dades. És a dir, seran tots aquells que hàgim o que ens hagin acceptat en l'apartat de Sol·licituds (Requests).

En aquest apartat només trobem un possible estat pel botó. El botó sempre es trobarà en estat de "Unfollow" ja que l'únic que podem fer amb una amiatat ja consolidada és deixar-la de seguir.

Així doncs en aquesta pantalla trobarem una llista amb el següent format:

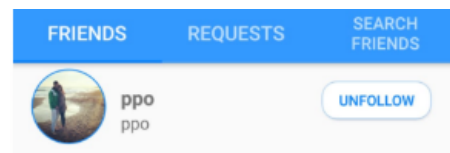


Fig. 8: Exemple d'amiatat

En cas de fer clic al botó de "Unfollow" doncs el que faríem és eliminar la relació d'amiatat de la base de dades. Per tal de no eliminar una amiatat sense voler, s'ha implementat un diàleg que permet elegir si realment es vol eliminar. Ha estat implementat purament per seguretat. Ho veiem en la Fig. 9.

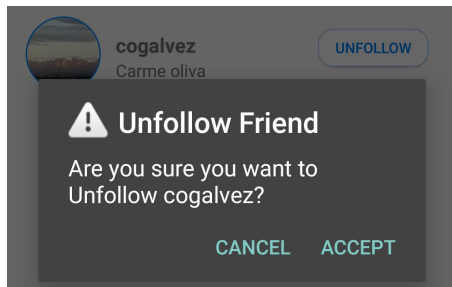


Fig. 9: Alerta a l'hora d'eliminar amistsats

6.7 Grups

Un cop afegides les amistsats, es l'hora de crear grups per posteriorment poder-les visualitzar en el mapa. Així doncs en la funcionalitat de Grups trobem les següents possibilitats:

6.7.1 Creació d'un nou grup

En aquest cas, l'usuari haurà fet clic al botó +. Un cop fet clic en aquest botó es va a parar a una pantalla en la qual trobem una llista de les nostres amistsats. A partir d'aquesta llista l'usuari podrà elegir quines amistsats formaran part del grup i quines no.

Podem veure un exemple de quin és el format de llista que trobem en aquesta pantalla en la Fig. 10.

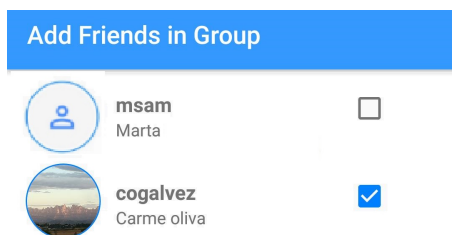


Fig. 10: Selecció d'amistsats que formaran el grup

Un cop l'usuari hagi seleccionat aquelles amistsats que formaran part del grup, clicarà el botó d'endavant situat a la zona inferior de la banda dreta de la pantalla. Aquest botó significa endavant.

Cal remarcar que no es podrà seguir endavant amb la creació del grup si no s'ha seleccionat cap usuari.

La següent pantalla en la que es troba l'usuari abans de donar per tancat el grup és la pantalla en la qual haurà de seleccionar una imatge de perfil per al grup (opcional) i un nom pel grup (obligatori). En cas de no seleccionar cap nom pel grup no es podrà proseguir en la creació del grup.

Un cop acabat aquest procés farà clic al botó situat a la part inferior dreta ✓ i el grup estarà oficialment creat.

6.7.2 Clic sobre un grup existent

Al fer clic sobre un grup existent anem a parar a una pantalla igual que la de la Fig.10. Així doncs el que permet fer clic sobre un grup és el fet de remoure o afegir usuaris

al grup.

L'únic usuari que podrà eliminar persones que formen part del grup és l'administrador, és a dir, la persona que ha creat el grup en qüestió. Les altres persones podran visualitzar els usuaris que formen part del grup i afegir-ne de noves.

6.7.3 Clic sobre la imatge de perfil de grup

En aquest cas el que ens proporcionarà aquesta funcionalitat és el fet de poder modificar la imatge de perfil del grup segons convingui.

La selecció i tractament de la imatge de perfil es fa de la mateixa manera que hem vist abans per al tractament de la imatge de perfil de l'usuari.

6.7.4 Clic llarg (long-pressed) sobre un grup existent

Al igual que es crea un grup aquest s'ha de poder eliminar. És per això que un clic llarg a sobre d'un grup en concret fa que emergeixi la mateixa finestra d'alerta que hem vist abans en la funcionalitat de deixar de seguir una amistat. Concretament fem referència a la Fig. 9. En aquest cas però el missatge serà una mica diferent. La capçalera serà "Delete Group", i el missatge: "Are you sure you want to delete Grup 'nom del grup'".

6.8 Visualitzar Mapa

Aquesta última funcionalitat és la funcionalitat estrella de l'aplicació. Gràcies a aquesta es podran veure els usuaris d'un grup concret a temps real en el mapa.

Els passos que s'han de seguir per tal de visualitzar un mapa són els següents:

- Configurar visibilitat pel grup que es vol veure en el mapa.
- Seleccionar el grup.
- Visualitzar el mapa.

La primera pantalla amb la que es troba l'usuari quan fa clic en el menú sobre la icona de "View Map" és la següent que observem en la Fig. 11

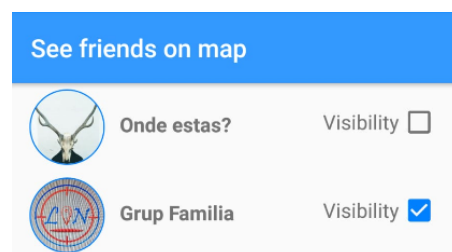


Fig. 11: Selecció de visibilitat envers el grup

Com es pot apreciar en la imatge l'usuari actual no seria visible per les persones que formen part del grup anomenat "Onde estas?" ja que com es pot veure la casella del costat no està seleccionada. Per altra banda, la visibilitat envers el "Grup Familia" si que està activada i per tant tots els membres que en formin part podran ubicar a l'usuari actual en el mapa.

Un cop configurada la visibilitat simplement fent clic sobre del grup l'usuari és redirigit al mapa. Com es pot veure en la Fig. 12:



Fig. 12: Visibilitat d'usuaris en el mapa

Com es pot apreciar, es veuen clarament tres usuaris, ara bé, això és degut a que estem mirant el mapa des de lluny. Si ens aproximem una mica veiem el següent.



Fig. 13: Visibilitat d'usuaris en el mapa 2

Podem apreciar com realment hi ha doncs 4 usuaris en el mapa, però dos d'aquests estaven tant aprop que al visualitzar el mapa des de lluny era imperceptible. Seguidament comentarem las funcionalitats clau que trobem en la visualització del mapa.

Primerament, la que considero més important és el fet de que l'aplicació funcioni en Background, és a dir, que funcioni en segon pla. Així doncs si un usuari bloqueja el mòbil o està utilitzant una altre aplicació, LookItNow! seguirà geolocalitzant aquest usuari sense problema.

La segona que cal comentar és el període de refresc de la ubicació. La ubicació s'actualitzarà cada 10 segons a la base de dades, aconseguint així una menor despesa de dades del mòbil. És important ja que el fet de geolocalitzar ja consumeix per si mateix dades i bateria.

El tercer punt que cal remarcar és el fet de poder veure el nom d'usuari en el mapa fent clic sobre un usuari en concret. Així doncs a la Fig.12 podem veure clarament el nom de l'usuari 'cogalvez'. Aquesta funcionalitat ofereix els usuaris la possibilitat de deduir qui es qui en cas que la imatge de perfil no ofereixi la suficient informació.

El quart punt que cal comentar sobre la implementació del mapa és el fet de tenir un botó anomenat 'CENTER' (el qual també es pot apreciar en la Fig.12 en la part inferior esquerra de la imatge) el qual permet centrar en tot moment la nostra posició en el mapa. Cal comentar que la càmera del mapa es mourà sempre envers la nostra ubicació, a no ser que ens allunyem o aproximem (és a dir, que canviem el zoom pre-configurat de l'aplicació), cas en el qual sorgirà el botó de 'CENTER' en el mapa.

6.9 Estructura de la base de dades

Un cop vistes totes les funcionalitats de l'aplicació veurem finalment l'estructura de la base de dades punt per punt. La base de dades està formada per 5 entrades genèriques:

FriendsRequests, Friends, Groups, Locations i Users.

Primerament veurem l'entrada d'usuaris, que és el que es guarda per cada un d'aquests.

6.9.1 Users

Aquesta és la primera entrada que es genera quan un usuari es registra a l'aplicació. Per a cada usuari podem veure en la Fig. 14 la informació que s'està emmagatzemant:

```

- users
  - 0LYp26fCKEVUpOutdCPspmjK2H02
  - YA76xjcBfTTAr7EYcTRTrI9I6J2
  - hl69UurKSfYnSk94GF7cuGFITsT2
  - iCysYASelsRd1RqK01jJfcZv7zq1
  - iqqKTieZqZelsGmav1RbyhoSFil2
  - jZIRQdYKnnNqwk5DUWoLNED2Mi02
  - jgpnlQJp1tbYl65peK0WKXCWlNy2
    - DeviceToken: "egfh13nm77s:APA91bEz3vUQwwZbEkVh7cFIVENkw6rrrLr"
    - email
      - fullname: "pau pala olive"
      - image: "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/ubi:"
      - key: "jgpnlQJp1tbYl65peK0WKXCWlNy"
      - noprofileimage: "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/ubi:"
      - username: "paupalaa"
    - z9WhnDc05BdrAa0qCukd9Si5XSI2
  
```

Fig. 14: Entrada d'usuaris en la base de dades

Com es pot veure dintre de l'entrada de 'users' es genera per a cada usuari una entrada on l'arrel és el seu identificador únic. Dintre d'aquesta arrel els camps més imprescindibles que es guarden per a cada usuari són el fullname (que representa el nom complet de l'usuari), la image (on hi guardem la ruta en la qual s'emmagatzema la imatge dintre de

l'apartat de Storage de la base de dades), la key (que és l'identificador de l'usuari), noprofileimage (ruta de la imatge per defecte pels casos en que l'usuari no té imatge de perfil) i el username (nom d'usuari dins de l'aplicació). Com es pot veure hi ha una entrada que conté també l'email.

6.9.2 Friends Requests

En aquesta s'emmagatzema la informació que es genera quan un usuari envia una sol·licitud d'amistat a un altre usuari. En el procés d'enviament d'una sol·licitud es generen dues entrades dins d'aquesta, una entrada per l'usuari que ha enviat la sol·licitud i una altra entrada per l'usuari que l'ha rebut. Ho veiem en la en la Fig. 15



Fig. 15: Visualització de sol·licituds en la base de dades

Com es pot apreciar en la primera entrada l'estructura és Id1 - Id2 - 'receiver' especificant que el que rep la sol·licitud és l'usuari amb Id2.

En la segona entrada trobem Id1 - Id2 - 'sent' especificant que el que envia és l'usuari amb Id1.

Gràcies a això podrem identificar a quin usuari li hem de mostrar la sol·licitud perquè l'accepti en l'apartat de sol·licituds.

6.9.3 Friends

Un cop dos usuaris es converteixen en amicitat es genera una entrada per a cada un dels usuaris. Ho apreciem en la Fig. 16

Com es pot veure per als dos usuaris l'estructura és la mateixa:

ID d'usuari - Id d'usuari afegit com amic - Informació d'usuari afegit com a amic (fullname, image, key, username).

6.9.4 Groups

En aquesta entrada podem apreciar la informació que es guarda per a cada un dels grups creats. La informació general és el adminUser (id. del creador del grup), el groupname (nom del grup), la image (imatge del grup) i la key (id. del grup).

Seguidament es guarden tots i cada un dels usuaris amb les seves respectives dades. Recordem que una nova dada que s'introdueix en aquesta taula és la 'visibility' que fa referència a la visibilitat d'un usuari envers el grup.



Fig. 16: Visualització d'amistat en la base de dades



Fig. 17: Visualització del grup en la base de dades

6.9.5 Locations

Entrada on es guarden les localitzacions de cada usuari. Aquesta entrada està en actualització constant. Esta formada bàsicament per latitud i longitud.

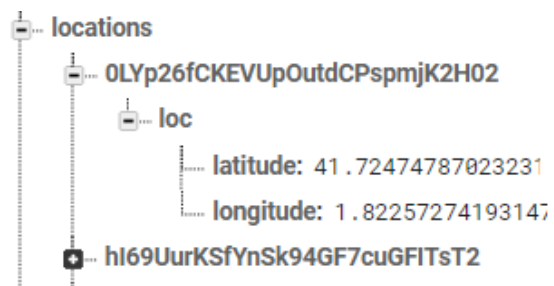


Fig. 18: Visualització de les localitzacions en la base de dades

7 TESTING

En aquest apartat es farà un breu resum del testing que s'ha dut a terme durant el desenvolupament de l'aplicació.

La metodologia que s'ha seguit durant el transcurs del pro-

jecte ha estat fer testing de cada funcionalitat un cop aquesta ha estat acabada. El testing realitzat és l'anomenat "Exploratory Testing".

Un cop implementades totes les funcionalitats s'ha fet un testing absolut de tota l'aplicació amb diversos dispositius Android.

Alguns exemples del testing dut a terme són els següents:

- Introducció de dades incorrectes. Per exemple en la funcionalitat de registre i d'inici de sessió per evitar situacions indègudes.
- Follow, Enviament de sol·licituds, Unfollow d'amistats i visualització de la repercussió d'aquestes accions en la base de dades. Fent aquest testing en concret es va detectar que la conversió a amics de dos usuaris no acabava de funcionar bé per un d'aquests.
- Canvi d'imatge de perfil des de diferents dispositius. Va permetre detectar que des d'alguns dispositius era costós trobar la manera d'elegir una nova imatge. Gràcies a aquest testing es va tornar a programar part del codi de selecció d'imatge solucionant així l'error.
- Afegiment o eliminació d'usuaris a un grup. Va permetre detectar que l'únic que hauria de poder eliminar usuaris del grup és l'administrador (el creador del grup).

Així doncs aquests quatre exemples anteriors permeten fer-nos una idea de com s'ha anat fent el testing i de quin tipus de testing estem parlant.

Per altra banda el fet de provar l'aplicació amb usuaris reals un cop aquesta ja es considerava acabada va permetre detectar altres errors i el que considero l'error més gran de tots: L'aplicació no funcionava en Background, és a dir que si l'usuari bloquejava el mòbil l'aplicació no Geolocalitzava. Gràcies al testing que va permetre detectar l'error aquesta situació es va poder solucionar amb èxit.

Finalment per acabar amb aquest apartat de testing cal comentar que Google Firebase proporciona una eina de detecció d'errors a temps real anomenada 'Crash Reporting' que recopila els diversos errors que es troben els usuaris (errors que fan petar l'aplicació) en temps real. A partir d'aquesta eina s'han pogut corregir errors crítics com per exemple errors relacionats amb posicions indègudes en arrays, referències indègudes a la base de dades...

Així doncs, fer testing de l'aplicació ha estat clau per tal de detectar i de poder arribar a situacions que de normal no s'haguessin donat. Això a permès que l'aplicació sigui més robusta davant de possibles errors.

8 RESULTATS

Finalment doncs, s'han aconseguit els objectius inicials amb èxit. Cal comentar que després de fer un llarg estudi mitjançant les eines que proporciona Google Firebase per fer test d'aplicacions en sistemes reals s'ha detectat que l'aplicació funciona en aquells dispositius amb una versió d'Android igual o superior a la 5.0 Lollipop. És a

dir que l'aplicació funcionaria per les versions més usades d'Android actualment (Lollipop, Marshmallow, Nougat i Oreo). L'única versió que continua sent força utilitzada i que quedaria penalitzada per aquesta limitació és la versió 4.4 KitKat. Així doncs actualment l'aplicació funcionaria en un 84.7% de dispositius.

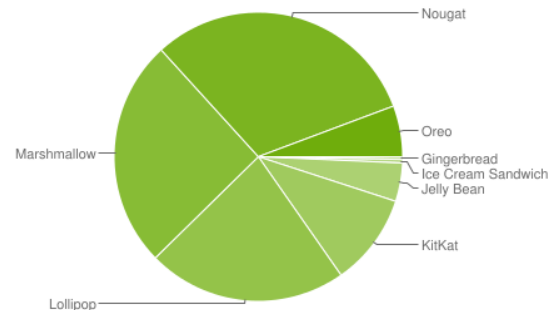


Fig. 19: Situació actual del mercat envers a les versions més usades d'Android

9 CONCLUSIONS

Aquest treball m'ha permès aprendre coses que fins ara no sabia. M'ha permès aprendre molt sobre l'apassionant món del desenvolupament d'aplicacions per a dispositius Android.

Puc estar agraït també d'haver après a treballar amb bases de dades no relacionals, les quals penso que tindran un gran impacte en el futur més pròxim.

Finalment, crec que m'ha permès aplicar molts dels conceptes que he après en la carrera; no només en el que fa a programació, sinó en el que fa a planificació, gestió del temps, dels recursos... Fins ara sempre ha costat, però més val començar per un bon disseny de pantalles que a la meitat haver de tornar a començar.

AGRAÏMENTS

Primer de tot haig d'agrair a l'Aura Hernández el fet d'haver-me tutoritzat al llarg d'aquest treball. No hi ha res com sentir-te còmode amb el tutor.

A continuació, agrair a la família i amics l'haver-me suportat i ajudat amb el que ha fet falta en tot moment, des d'aguantar el meu estrès diari fins a ajudar-me a fer testing de l'aplicació.

REFERÈNCIES

- [1] Ramírez, M. (2018). Cinco apps para compartir tu ubicación en tiempo real. [online] Xatakandroid.com Disponible a: <https://www.xatakandroid.com/aplicacionesandroid/cinco-apps-para-compartir-tu-ubicacion-en-tiempo-real> [Accés 17 Jun. 2018]
- [2] Android Developers. (2018). Distribution dashboard Android Developers. [online] Disponible a: <https://developer.android.com/about/dashboards/> [Accés 17 Jun. 2018].

APÈNDIX

A.1 Conjunt de pantalles de l'aplicació

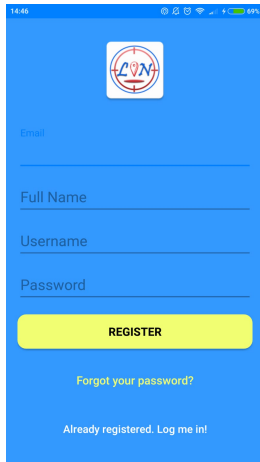


Fig. 20: Pantalla de registre

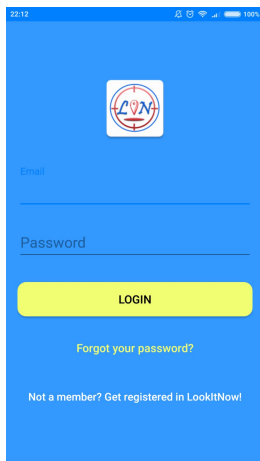


Fig. 21: Pantalla de inici de sessió

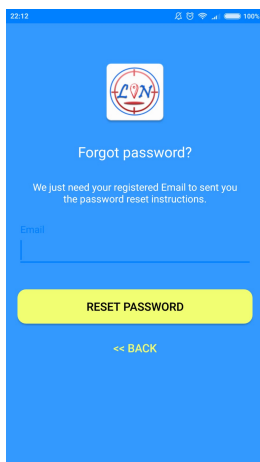


Fig. 22: Pantalla per sol·licitar nova contrasenya

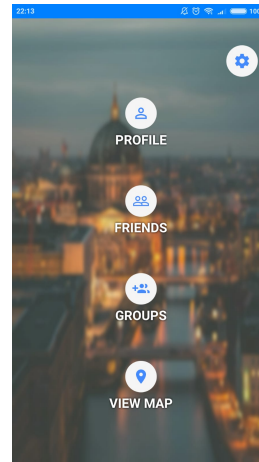


Fig. 23: Pantalla de menú

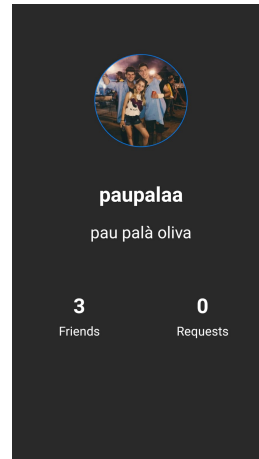


Fig. 24: Pantalla de perfil

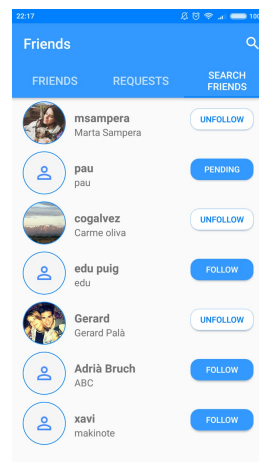


Fig. 25: Pantalla per a cercar noves amistats

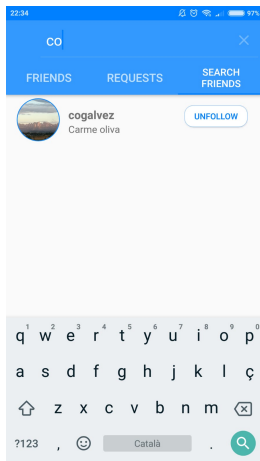


Fig. 26: Cercar noves amistats a partir de la lupa

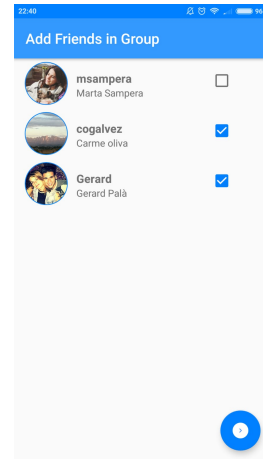


Fig. 29: Pantalla per crear nou grup

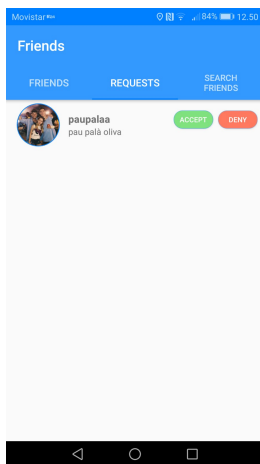


Fig. 27: Pantalla de sol·licituds

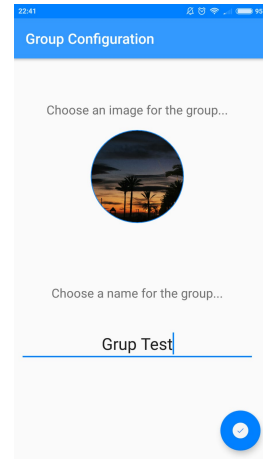


Fig. 30: Configuració del grup

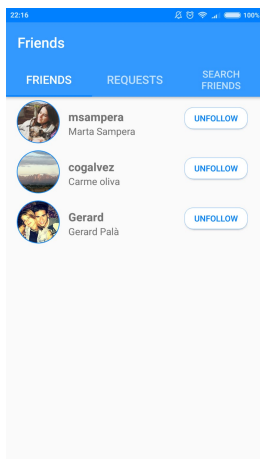


Fig. 28: Pantalla de visualització d'amistats

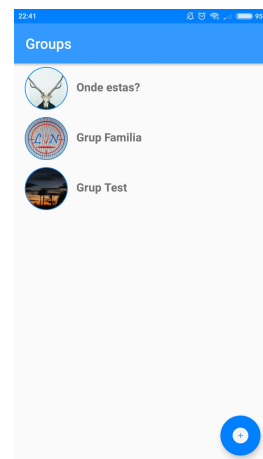


Fig. 31: Visualització de tots els grups

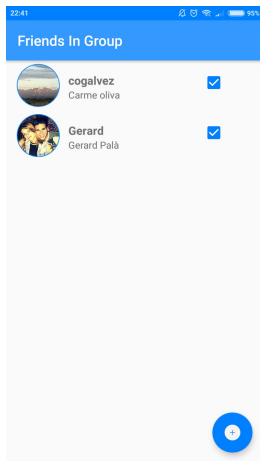


Fig. 32: Visualització de membres del grup

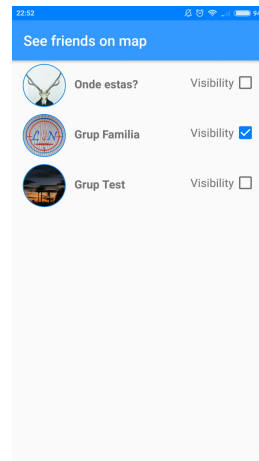


Fig. 35: Selecció del grup a visualitzar en el mapa

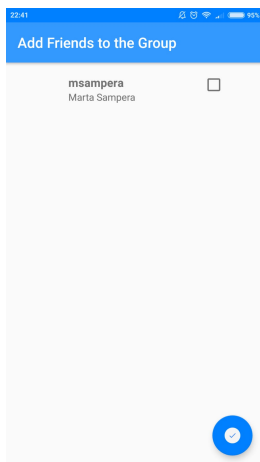


Fig. 33: Afegir gent nova al grup creat prèviament



Fig. 36: Vista del mapa amb els usuaris actius

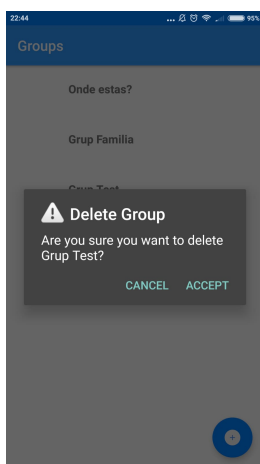


Fig. 34: Alerta al eliminar el grup