



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Treball de Fi de Grau

GRAU D'ENGINYERIA INFORMÀTICA

Facultat de Matemàtiques i Informàtica

Universitat de Barcelona

Desenvolupament de l'aplicació mòbil

KangApp

Nicolás Pascual Miralles

Director: Maria Salamó Llorente

Realitzat a: Departament de Matemàtiques i Informàtica

Barcelona, 20 de juliol de 2016

Índex

Resum.....	4
Resumen.....	5
Abstract	6
1. Introducció	7
1.1 Problema	7
1.2 Motivació.....	7
1.3 Objectius del projecte	8
1.4 Organització de la memòria	8
2. Tecnologia, Metodologia i Mercat	10
2.1 Descripció de la tecnologia:	10
2.2 Metodologia de treball.....	11
2.3 Estudi de Mercat	12
3. ANÀLISI.....	14
3.1. Prototip de la interfície	14
3.2. Casos d'ús.....	16
3.3. Diagrama Casos d'ús	16
3.1. Casos d'ús textuais	18
3.3.1. Log in usuari en el sistema	18
3.3.2. Registrar usuari en el sistema	18
3.3.3. Veure ítem.....	19
3.3.4. Llogar ítem (l'ítem no és meu.)	19
3.3.5. Editar perfil.....	20
3.3.6. Publicar ítem	21
3.3.7. llogar ítem (l'ítem és meu)	21
3.3.8. Accedir al menú de configuració.....	22
3.3.8.1. Canviar d'idioma.....	22
3.3.9. Veure els meus ítems	23
3.3.9.1. Editar ítem.....	24
3.3.9.2. Marcar ítem com a no disponible	24
3.3.9.3. Eliminar ítem	25
3.3.10. Veure els meus xats.....	25
3.3.11. Log out.....	26
3.2. Model de domini	27

3.3. Model entitat/relació	27
4. Disseny i implementació	29
5. Anàlisi de costos	54
6. Conclusions	60
7. Referències	61
ANNEX 1 : Manual d'usuari	63

Resum

El projecte que es desenvolupa en aquest Treball Fi de Grau consisteix en una aplicació Android que permet als usuaris registrats, connectar-se entre ells per a llogar objectes destinats a fer més fàcils els viatges amb infants.

Mitjançant l'aplicació els usuaris podran posar en lloguer els seus ítems, podran buscar els objectes en lloguer per tot el món i podran comunicar-se entre ells a través d'un xat que farà molt més fàcil tot el procés.

Existeixen moltes aplicacions dedicades al lloguer d'objectes quotidians, o al lloguer de cotxes, però no n'hi ha cap que permeti als pares viatgers anar per tot arreu amb els seus fills de manera més còmode i sense carregar objectes grans i pesats, en un avió o en un tren.

Finalment destacar que el projecte està desenvolupat amb una tecnologia actual, moderna i que és líder del mercat com és Android.

Resumen

El proyecto que se desarrolla en este Trabajo de Final de Grado consiste en una aplicación Android que permite a los usuarios registrados, conectarse entre ellos para alquilar objetos destinados a hacer más fáciles los viajes con niños.

A través de la aplicación los usuarios podrán poner en alquiler sus artículos, podrán buscar los objetos en alquiler por todo el mundo y podrán comunicarse entre ellos a través de un chat que hará mucho más fácil todo el proceso.

Existen muchas aplicaciones dedicadas al alquiler de objetos cotidianos, o al alquiler de coches, pero no hay ninguno que permita a los padres viajeros ir por todo el mundo con sus hijos de forma más cómoda y sin cargar grandes objetos y pesados, en un avión o en un tren.

Finalmente destacar que el proyecto está desarrollado con una tecnología actual, moderna y que es líder en el mercado como es Android.

Abstract

The project that will be developed in this Final Grade Work, consists of an Android application that allows registered users, to connect with each other to rent objects intended to make traveling with children easier.

Through the application, users can put their items for rent, can look for objects for rent around the world and will be able to communicate with each other through a chat that will make the process much easier.

There are many Applications dedicated to the renting of everyday objects, or car renting, but there is not an application that allows travelers parents to go everywhere with their children more comfortable without carrying large and heavy objects, on a plane or a train.

Finally, I would like to highlight that the project is developed with Android, that is a modern, actual and market leader Technology.

1. Introducció

En aquest primer capítol faig una petita introducció del treball per explicar en primer lloc quin és el problema que fa necessària l'aplicació que s'ha de crear, en segon lloc la motivació que em va fer escollir aquest tipus de treball i no un altre, seguidament faig una breu explicació dels objectius que es volen assolir amb el treball i per acabar l'organització de la memòria, explicada punt per punt.

1.1 Problema

Les sortides amb nens petits poden arribar a ser molt complicades, ja que requereixen als pares i mares haver de portar múltiples objectes que en ocasions poden arribar a ser molt grans i pesats i això els pot complicar el viatge en qüestions d'espai, o bé encarir-lo massa.

Parlem de les cadiretes per al cotxe, obligatòries fins que els nens arribin als 135 cm o més, dels bressols, necessaris perquè els bebès dormin, bicicletes perquè juguin allà on es vagi, patinets, petites banyeres per als bebès, que en viatges de molts dies poden arribar a ser imprescindibles, entre d'altres.

KangApp¹ és un servei a la web que a hores d'ara ja compta amb més de 450 usuaris, i que pretén connectar pares i mares d'arreu del món per tal que lloguin aquests objectes i facilitar-los d'aquesta manera el viatge.

La idea del projecte sorgeix de la proposta que em fan els creadors del portal, l'Oriol i el Luismi, que ja tenien en marxa el web KangApp, i que en veure l'èxit i la bona acceptació entre els usuaris des del principi, van decidir embarcar-se en crear una aplicació Android de lloguer de productes per a viatjar amb nens petits. El web i l'aplicació mòbil havien d'anar de la mà, és a dir, el lloguer de productes, la possibilitat de contacte amb el xat i absolutament totes les funcions que feia la web, les havia de fer l'aplicació mòbil.

Aquest projecte aborda el problema de crear, definir i implementar una plataforma mòbil que faci totes les funcionalitats existents ara mateix al servei web Kangapp.

1.2 Motivació

La meva motivació per realitzar aquest projecte ve donada principalment per 3 factors:

Primer de tot, personalment em va motivar la idea de veure des de dins com es desenvolupa un projecte d'aquest caire, crear des de zero una aplicació i, per tant, haver de realitzar tot el procés que es requereix per tal de fer-ho, des de l'anàlisi, el disseny, passant per la implementació, la verificació i acabant pel testeig.

En segon lloc, com he explicat aquest projecte parteix d'un web propi en el qual els usuaris ja es podien registrar i llogar productes, així com comunicar-se a través d'un xat propi, que feia que persones d'arreu del món es possessin d'acord en el lloguer d'una cadireta per al cotxe, d'un patinet o d'un bressol, i per tant, en acceptar fer aquest projecte sabia que hi havia una dificultat

¹ www.kangapp.com

afegida, que a l'hora, va ser una motivació per a mi, aprendre com connectar la base de dades existent al web amb l'aplicació mòbil de nova creació.

Com a factor final, volia aprofundir en els coneixements de desenvolupament d'aplicacions mòbils en Android, ja que des de l'inici de la carrera universitària ha estat un tema recurrent i que m'interessava aprendre'n.

1.3 Objectius del projecte

L'objectiu general del projecte és la creació d'una aplicació Android que permeti les mateixes funcionalitats que la plataforma web ja existent "Kangapp".

A part de l'objectiu general, en aquest projecte es troben els següents objectius específics:

- Personalment, el meu objectiu és desenvolupar un projecte d'aquestes dimensions, veient com s'implementen totes les fases del cicle de desenvolupament del software.
- Aconseguir connectar a molta gent amb un únic motiu, fer més fàcils els viatges, siguin on siguin, amb bebès o amb infants que tenen necessitats especials a l'hora de viatjar.
- Obtenir un producte que sigui molt usable, atractiu i fàcil de fer servir per tal de connectar a molta gent.
- Realitzar totes les funcions que compleix la plataforma web "kangapp". Aquestes són les següents:
 - Permetre que els usuaris es puguin registrar des de l'aplicació.
 - Permetre que els usuaris puguin gestionar els ítems (crear, modificar i eliminar) des de l'aplicació.
 - Permetre que els usuaris puguin llogar (com a llogater o com arrendatari) un ítem.
 - Permetre que els usuaris puguin modificar el seu perfil des de l'aplicació.
 - Permetre que els usuaris es puguin comunicar mitjançant un xat dinàmic, funcional en temps real.

1.4 Organització de la memòria

Aquesta memòria està organitzada en 7 capítols.

En el primer capítol s'ha introduït el projecte, definint en primer lloc el problema, posteriorment les motivacions i els objectius a aconseguir en el projecte.

En el segon capítol es detallen les tecnologies escollides per a realitzar el projecte i la metodologia de treball que s'ha realitzat.

En el tercer capítol es fa l'anàlisi de l'aplicació mòbil descrivint en primer lloc els casos d'ús, a continuació es mostra el model de domini, i finalment l'esquema entitat/relació de la base de dades.

En el quart capítol es detalla el disseny i la implementació, començant per la relació entre les classes, continuant per el test d'usabilitat, l'esquema de la base de dades i per acabar una breu explicació de com s'han realitzat les connexions de l'aplicació amb la base de dades.

En el cinquè capítol es mostra el diagrama de Gantt i l'anàlisi de costos.

En el sisè capítol es detallen les conclusions del projecte, amb una valoració personal sobre el projecte i unes línies futures.

Per últim en el setè capítol hi trobem les referències que s'han fet servir en el projecte.

2. Tecnologia, Metodologia i Mercat

En aquest segon capítol descripc de la tecnologia escollida per tal de dur a terme el projecte, una explicació de la metodologia de treball i finalment un breu estudi de mercat.

2.1 Descripció de la tecnologia:

Per a realitzar el projecte he decidit fer servir la tecnologia **Android**², per a escollir aquest sistema operatiu m'he basat en que actualment el mercat dels sistemes operatius mòbils està dividit en 2 grans plataformes, la que usa el sistema operatiu iOS (Apple) i la que utilitza el sistema operatiu Android (google). Tal i com es mostra a la figura 1, Android domina el mercat des de gener de 2011, amb més de la meitat del mercat. A Espanya les diferències són més significatives, on Android té el 90,8% de la quota de mercat³).

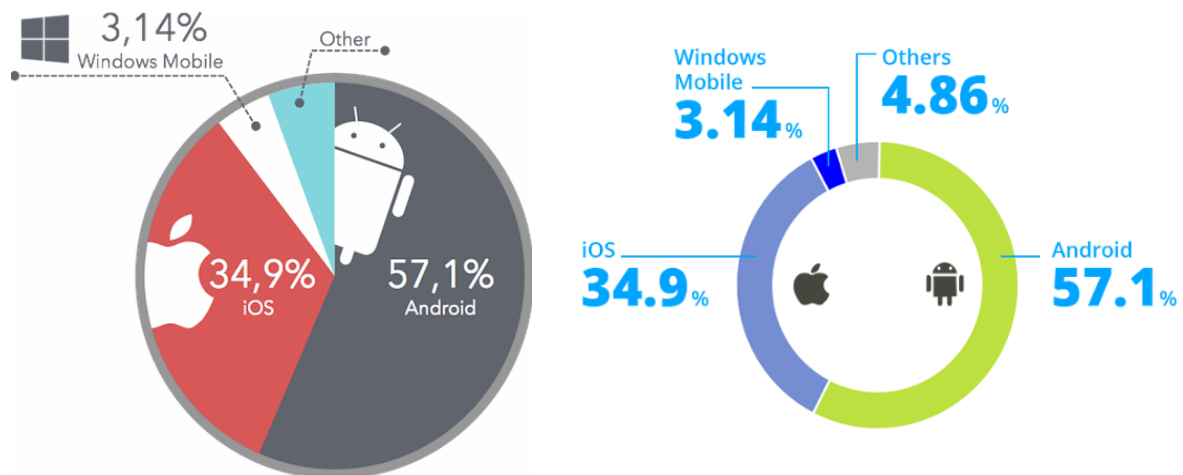


Figura 1: Estadístiques de sistemes operatius més utilitzats al 2016.

L'entorn de desenvolupament que he fet servir és **l'Android Studio**⁴, aquest és l'entorn de desenvolupament integrat oficial pel desenvolupament d'aplicacions per Android. He fet servir aquest entorn de desenvolupament per dos motius. En primer lloc com ja he dit és l'IDE oficial per Android, això implica més claredat a l'hora de desenvolupar un projecte, ja que compta amb una guia d'usuari molt potent⁵. I en segon lloc, durant el meu període com a estudiant he treballat amb aquest entorn, i per tant, la coneixença prèvia m'he n'ha facilitat l'ús.

² <https://www.android.com/>

³ Segons la cuota de mercat de sistemes operatius en el primer trimestre de 2016.

⁴ <https://developer.android.com/studio/index.html>

⁵ <https://developer.android.com/guide/index.html>

El llenguatge que utilitza Android Studio per al desenvolupament d'aplicacions mòbils Android, es **Java**⁶ + **XML**⁷.



Figura 2: Llenguatges de programació utilitzats.

Actualment la web Kangapp compta amb una base de dades **MySQL**⁸ per a la persistència de dades, per a fer les connexions entre aquesta base de dades i l'aplicació he fet servir fitxers **PHP**⁹, que és un llenguatge d'ús general al costat del servidor dissenyat originalment per al desenvolupament web de contingut dinàmic, i mètodes que hereten de la classe **AsyncTask**.

Per l'enviament de notifikacions en temps real, trobem plataformes com openxava¹⁰, firebase¹¹ o firehose¹² entre d'altres. Entre aquestes he fet servir **Firebase**, ja que aquesta, proveeix una API per guardar i sincronitzar dades en el cloud en temps real, això ens permet accedir a un servei web per poder tenir la nostra aplicació treballant amb dades al cloud, també he valorat que està implementada per Google, i facilita la integració mitjançant guies d'usuari molt útils.

Finalment l'esquema de les tecnologies utilitzades per al desenvolupament del projecte queda de la següent manera:



Figura 3: Tecnologies escollides.

2.2 Metodologia de treball

Com a metodologia per al desenvolupament d'aquest projecte he fet servir una aproximació de la metodologia Scrum¹³. La metodologia Scrum consisteix a dividir la feina en petites iteracions, anomenades Sprints, al final de cada sprint s'ha d'arribar a un objectiu marcat per obtenir un producte funcional, que va creixent a cada iteració.

⁶ <https://www.java.com/es/>

⁷ <https://www.xml.com/>

⁸ <https://www.mysql.com/>

⁹ <https://secure.php.net/>

¹⁰ <http://www.openxava.org/>

¹¹ <https://firebase.google.com/>

¹² <https://www.thefirehoseproject.com/>

¹³ <http://scrummethodology.com/>

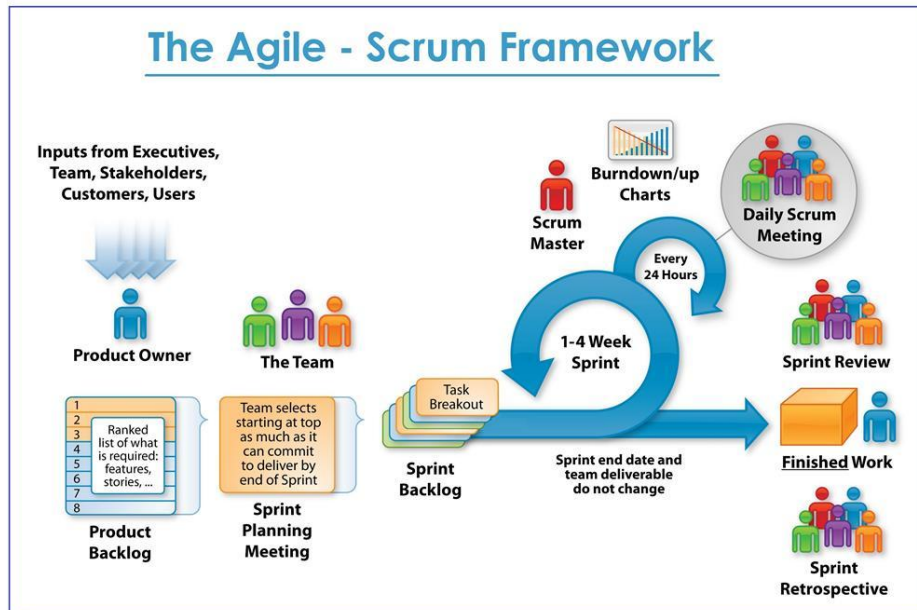


Figura 4: Diagrama metodologia Scrum

En el meu cas, la metodologia Scrum va sorgir fruit de les reunions portades a terme cada setmana amb el meu client, on decidíem valorant la dificultat i el temps, quines funcionalitats realitzaria per a la següent reunió. En la reunió inicial vam definir el product backlog i el primer sprint backlog, i a partir d'aquest vam anar modificant i decidint els següents sprints.

2.3 Estudi de Mercat

Actualment existeixen una gran varietat d'aplicacions per Android, que permeten als usuaris llogar multitud d'objectes.

Per una banda trobem moltes aplicacions especialitzades en lloguer de pisos, cotxes, motos, etc. I per altra banda trobem algunes aplicacions on podem llogar tota mena d'objectes quotidians com un objectiu per una càmera, una bicicleta o un matalàs inflable, entre d'altres com es el cas de "Relendo" o de "Wallapop".

La plataforma Kangapp s'especialitza en el lloguer d'objectes per tal de facilitar els viatges amb nens, per tant no entra dins del grup d'aplicacions definides anteriorment, sinó que crea una nova idea de lloguer d'objectes.

Actualment només existeix una altra aplicació mòbil anomenada "Babies Getaway", que ofereix el mateix servei que Kangapp, tot i que aquesta només opera als Estats Units, i per tant, ens trobem en un mercat lliure de competència a Europa pel que fa a aquest tipus de lloguer d'objectes.



Figura 5: Logo aplicació "babies Getaway".

3. ANÀLISI

En aquest tercer capítol introdueixo els requisits del sistema amb un prototip inicial de la interfície, seguidament presento els casos d'ús, després el model de domini, i finalment l'esquema entitat-relació de la base de dades.

3.1. Prototip de la interfície

Després de la primera reunió amb el client, en la que em va explicar i mostrar la pàgina web de la plataforma Kangapp i quines funcions feia, tenint en compte els requisits i les funcionalitats que hi havien vaig dissenyar els següents prototips mostrats a les Figures 6 i 7. Aquests prototips han estat la base pel desenvolupament del projecte.

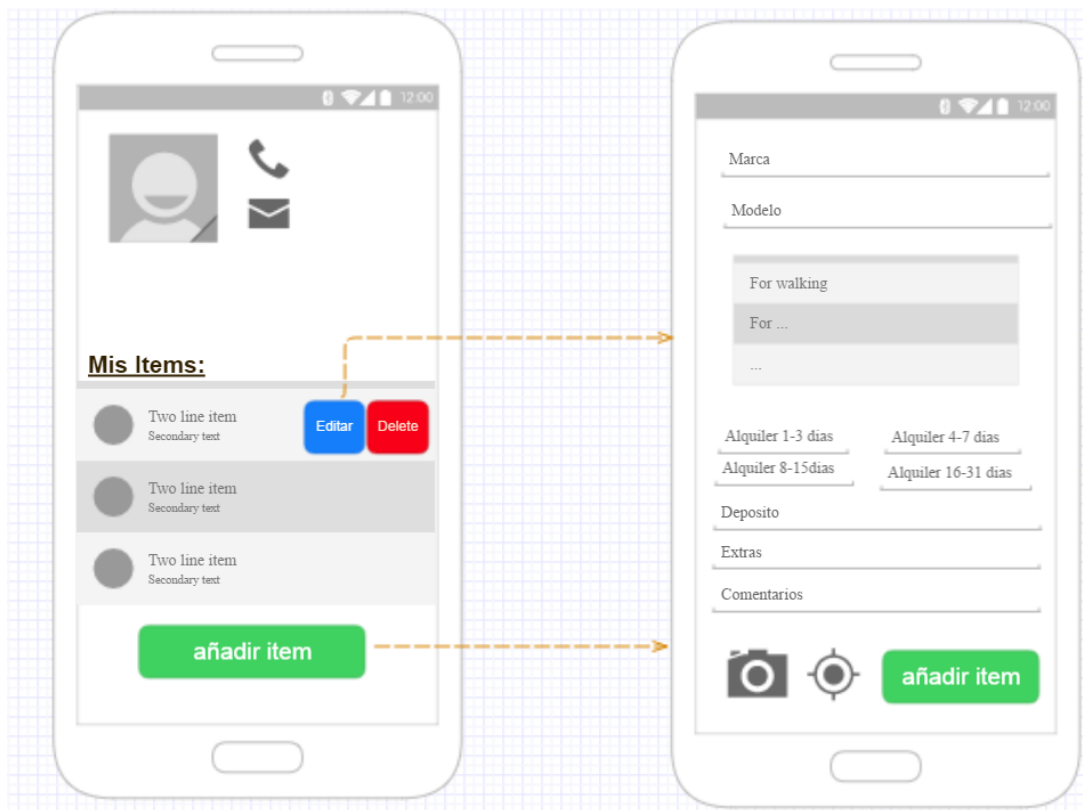


Figura 6: Prototips inicials interfície (1)

A la Figura 6 es pot veure dos prototips inicials, a la banda dreta es mostra el perfil de l'usuari, amb una llista dels seus ítems, i a la banda esquerra es mostra la pantalla per publicar un ítem amb tots els camps demanats pel client.

A la Figura 7 podem veure la pàgina inicial on introduir les dades de login o registre, aquesta et redirigeix al mapa on trobem els ítems, en aquest mapa podem seleccionar un ítem, veure els seus detalls i llogar-lo.

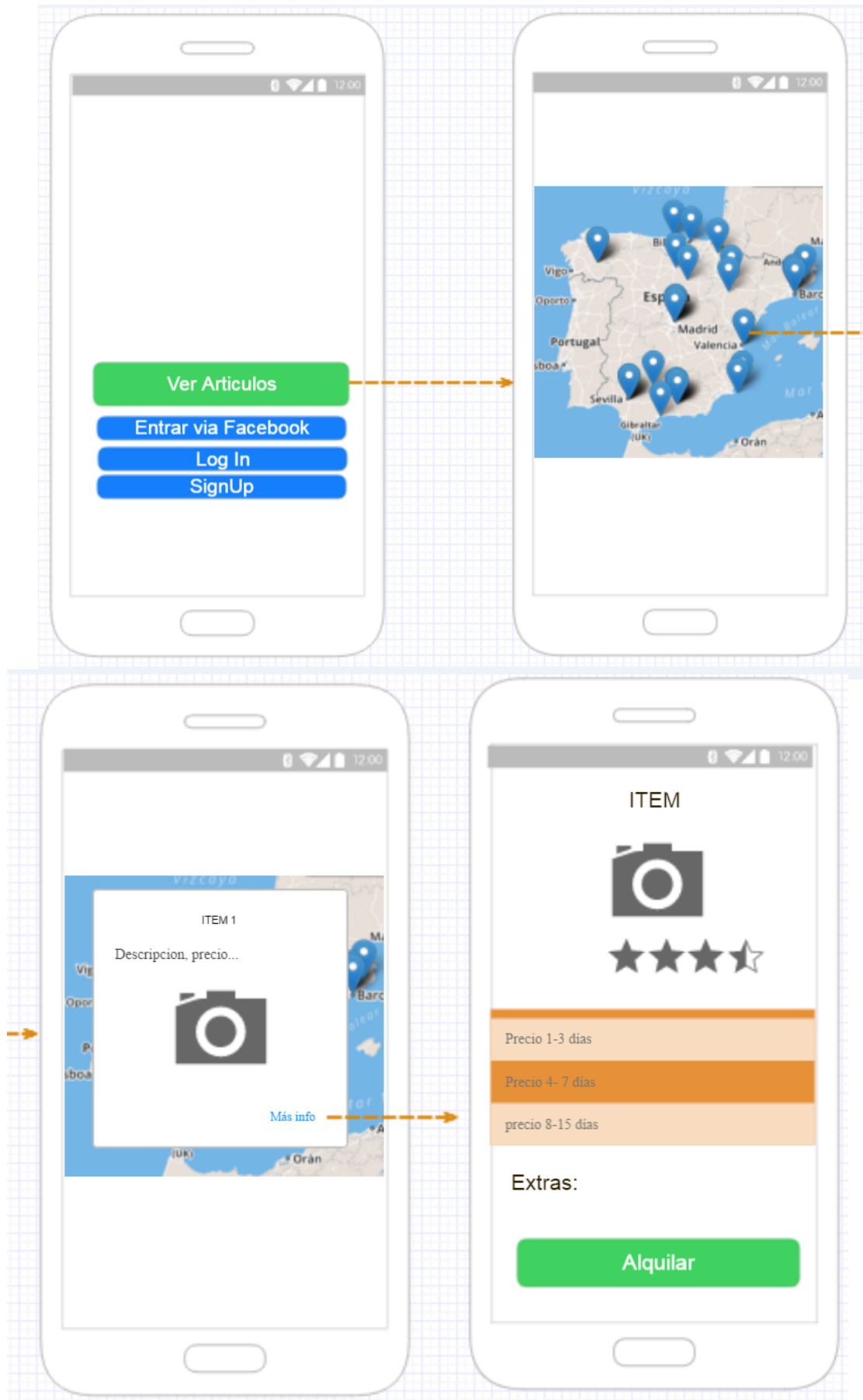


Figura 7: Prototips inicials interfície (2)

3.2. Casos d'ús

Un cas d'ús és la descripció de les passes que segueix un Actor (és el rol que adopta l'usuari envers el sistema) per portar a terme una operació o tasca.

Per poder identificar els casos d'ús de la nostra aplicació hem de descriure els requisits que el client ens ha indicat que són necessaris:

- Visionar ítems.
- Llogar ítems.
- Editar el perfil de l'usuari.
- Publicar ítems.
- Llogar ítems (com arrendatari).
- Veure els meus ítems publicats.
- Xat amb altres usuaris.

A més a més, el client demana que l'aplicació es trobi disponible en 3 idiomes (català, castellà i anglès):

- Canviar d'idioma.

Adicionalment, són necessaris els casos d'ús de control d'usuaris:

- Registrar un usuari en el sistema.
- Log In usuari en el sistema.
- Log out del usuari en el sistema.

A continuació trobem l'esquema dels diferents casos d'ús i l'explicació detallada de cadascun d'ells, tenint en compte que l'usuari inicia l'aplicació per primera vegada i no disposa d'un compte.

3.3. Diagrama Casos d'ús

Tal com es mostra a la Figura 8 , tenim 2 tipus d'usuaris:

- Usuari no registrat (no ha creat encara un compte Kangapp).
- Usuari registrat.

Tenim 11 casos d'ús principals, numerats de l'1 a l'11. L'usuari no registrat pot accedir només a 2 casos d'ús, aquests són els de loguejar-se i registrar-se. En canvi l'usuari registrat pot veure els ítems, iniciar un procés de lloguer, editar el seu perfil, publicar un lloguer, rebre sol·licituds de lloguer d'altres usuaris, veure els seus ítems publicats, iniciar un xat amb altres usuaris, accedir a la seva configuració i sortir de l'aplicació.

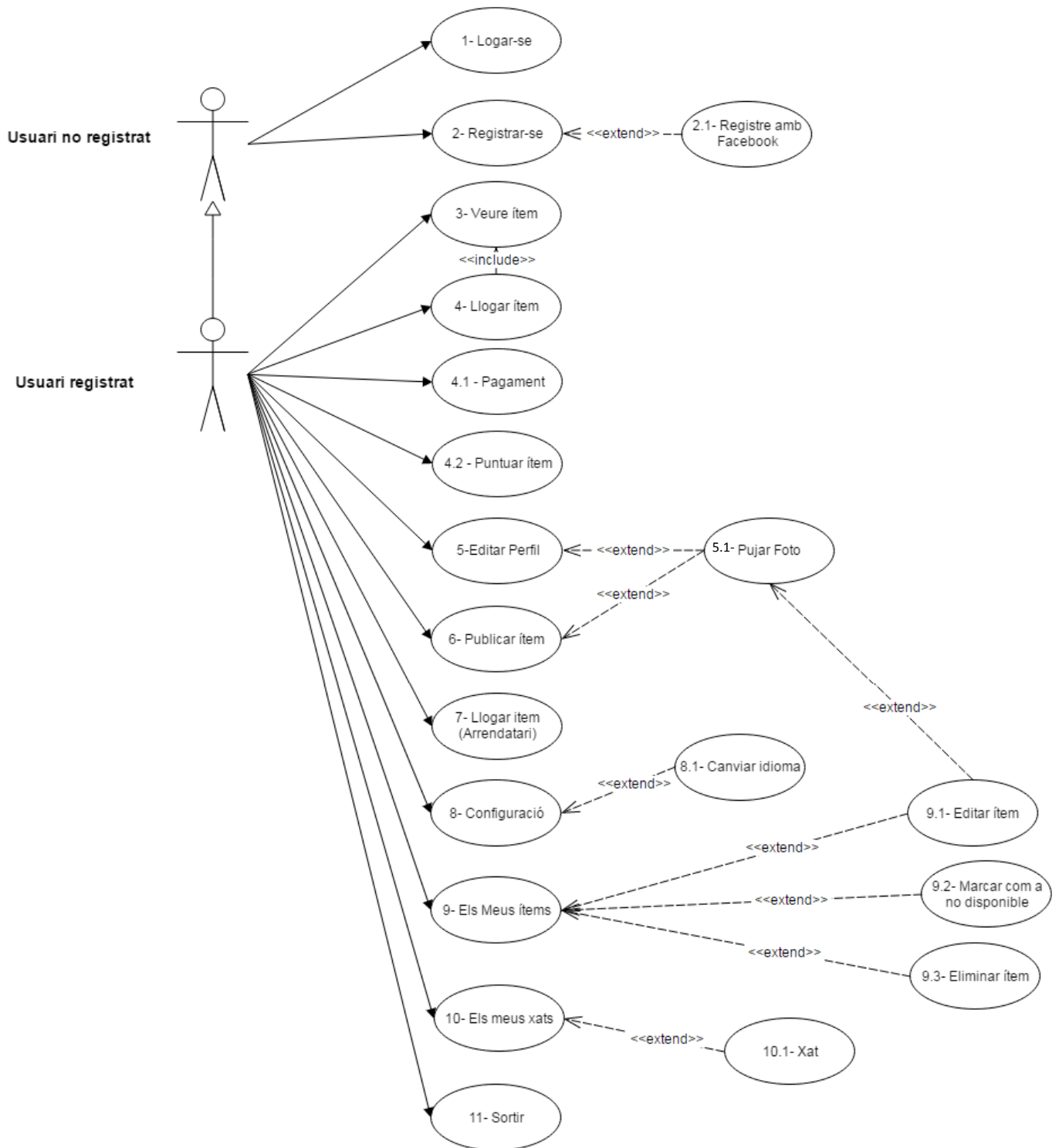


Figura 8: Diagrama casos d'ús.

Es pot veure que els requisits descrits en llenguatge natural en l'apartat anterior s'han ordenat i descrit en el diagrama de casos d'ús de la Figura 8. Principalment hi ha 11 casos d'ús, tot i que alguns d'aquests 11 també estenen o inclouen d'altres.

3.1. Casos d'ús textuais.

A continuació es detalla cada cas d'ús de forma textual.

3.3.1. Log in usuari en el sistema

Descripció: log in usuari en el sistema
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web.
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. El sistema li mostra per pantalla la pàgina d'inici. 3. El sistema li mostra per pantalla un quadre de text demanant l'usuari i la contrasenya. 4. El client introdueix el nom i la contrasenya. 5. El client prem el botó "Entrar".
Flux alternatiu: <ol style="list-style-type: none"> 4b- El client introdueix malament les dades i torna al pas 3.
Postcondicions: El client ja està logat en el sistema.

3.3.2. Registrar usuari en el sistema

Descripció: Registrar usuari en el sistema
Actors: Client no registrat.
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> - Connexió a internet.
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. El sistema li mostra per pantalla la pàgina d'inici. 3. El client prem el botó registrar-se. 4. El sistema mostra un layout per introduir el correu, el nom, el cognom, el nom d'usuari i la contrasenya. 5. El client introdueix les dades correctament i resol la captcha. 6. El client prem el botó de "Registrar-se". 7. El sistema comprova que les dades siguin correctes i les emmagatzema.
Flux alternatiu: <ol style="list-style-type: none"> 3b. El client prem el botó "Registrar-se amb Facebook". 3.1b. Facebook demana al client introduir correu i contrasenya. 3.2b. El client introdueix les dades i prem el botó "Acceptar" i va al pas 7.

4b. El client no introdueix bé les dades o la captcha i torna al pas 4.
Postcondicions: Es registra l'usuari al sistema.

3.3.3. Veure ítem

Descripció: Visionar un ítem de lloguer.
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web.
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona un ítem en el mapa de la pàgina principal. 4. El sistema li mostra una finestra emergent en el mapa amb els detalls bàsics de l'ítem. 5. L'usuari prem en la finestra emergent de l'ítem. 6. El sistema el redirigeix als detalls complets de l'ítem.
Flux alternatiu: <p>3b - L'usuari selecciona el llistat de tots els articles per visionar-los.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'usuari selecciona un ítem del llistat. ▪ El sistema el redirigeix als detalls complets de l'ítem.
Postcondicions: El client ja està logat en el sistema.

3.3.4. Llogar ítem (l'ítem no és meu.)

Descripció: Llogar un ítem.
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web.
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona un ítem en el mapa de la pàgina principal. 4. El sistema li mostra una finestra emergent en el mapa amb els detalls bàsics de l'ítem.

<ol style="list-style-type: none"> 5. L'usuari prem en la finestra emergent de l'ítem. 6. El sistema el redirigeix als detalls complets de l'ítem. 7. L'usuari prem en el botó de llogar ítem. 8. El sistema el redirigeix a la pàgina de llogar ítem. 9. L'usuari selecciona el rang de dates en les que es farà el lloguer. 10. L'usuari prem el botó de confirmar. 11. El sistema envia una petició de lloguer al propietari de l'ítem.
<p>Flux alternatiu:</p> <p>3b- L'usuari selecciona el llistat de tots els articles per visionar-los.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'usuari selecciona un ítem del llistat. ▪ El sistema el redirigeix als detalls complets de l'ítem. ▪ (continuació al punt 7.)
<p>Postcondicions: La petició de lloguer ja ha estat enviada, ara queda a l'espera de l'acceptació de l'altra part.</p>

3.3.5. Editar perfil

<p>Descripció: Editat perfil.</p>
<p>Actors: Client registrat</p>
<p>Precondicions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web.
<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Perfil" en el menú principal. 5. El sistema el redirigeix a l'activitat del seu perfil. 6. L'usuari selecciona el botó d'editar perfil. 7. El sistema el redirigeix a l'apartat d'editar perfil. 8. L'usuari introdueix els camps que vol modificar. 9. L'usuari prem el botó de guardar.
<p>Flux alternatiu:</p> <p>9b- L'usuari prem el botó de pujar una fotografia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'usuari selecciona una fotografia del seu carret. ▪ L'usuari prem el botó de guardar per confirmar la fotografia. ▪ El sistema guarda la fotografia i el redirigeix a l'apartat d'editar perfil.
<p>Postcondicions: El perfil de l'usuari ja està actualitzat.</p>

3.3.6. Publicar ítem

Descripció: Publicar ítem
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web.
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Publicar" en el menú principal. 5. El sistema el redirigeix a l'activitat publicar ítem. 6. L'usuari introdueix les dades de l'objecte. 7. L'usuari prem el botó de localització que es troba al toolbar. 8. El sistema activa la localització. 9. L'usuari prem el botó de pujar una foto que es troba al toolbar. <ol style="list-style-type: none"> 9.1. El sistema el redirigeix a seleccionar foto 9.2. L'usuari selecciona una fotografia del seu carret. 9.3. L'usuari prem el botó de guardar per confirmar la fotografia. 9.4. El sistema guarda la fotografia i el redirigeix a l'apartat de publicar ítem. 10. L'usuari prem el botó de confirmar.
Flux alternatiu: <p>3b- L'usuari prem el botó de publicar ítem en el mapa. (continua al punt 5.)</p> <p>7b- L'usuari introdueix manualment la localització. (continua al punt 8.).</p> <p>10b- Les dades introduïdes no són correctes, el sistema li torna a demanar.</p>
Postcondicions: L'objecte és a la base de dades.

3.3.7. Llogar ítem (l'ítem és meu)

Descripció: Llogar un ítem (arrendatari)
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web. ▪ L'usuari ha d'haver rebut una petició de lloguer.

<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Como kanger" en el menú principal. 5. El sistema el redirigeix a l'activity "Como kanger", en aquesta activitat l'usuari pot veure les peticions enviades per altres usuaris per tal d'iniciar un lloguer. 6. L'usuari prem sobre la petició i l'accepta. 7. El sistema envia la confirmació al llogater.
<p>Flux alternatiu:</p> <p>6b- l'usuari no accepta les condicions de la petició i la cancel·la.</p>
<p>Postcondicions: L'acceptació ja ha estat enviada, ara queda a l'espera del pagament per part del llogater.</p>

3.3.8. Accedir al menú de configuració

<p>Descripció: Accedir al menú de configuració</p>
<p>Actors: Client registrat</p>
<p>Precondicions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ El usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ El usuari ha d'estar logat a la web.
<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Ajustes" en el menú principal. 5. El sistema el redirigeix a l'activitat "Ajustes". 6. El sistema li mostra en una llista les opcions de configuració.
<p>Flux alternatiu:</p>
<p>Postcondicions: L'usuari es troba en el menú de configuració</p>

3.3.8.1. Canviar d'idioma

<p>Descripció: canviar d'idioma</p>
<p>Actors: Client registrat</p>

<p>Precondicions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web. ▪ L'usuari s'ha de trobar a l'activitat "Ajustes".
<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari prem "canviar idioma" en la llista de l'activitat "Ajustes". 2. El sistema obre una finestra per seleccionar els idiomes disponibles. 3. L'usuari selecciona l'idioma que desitja.
<p>Flux alternatiu:</p> <p>3b- L'usuari decideix no canviar d'idioma i cancel·la l'operació.</p>
<p>Postcondicions: El sistema canvia el idioma per el que ha seleccionat l'usuari.</p>

3.3.9. Veure els meus ítems

<p>Descripció: Veure els meus ítems (ítems pujats per l'usuari).</p>
<p>Actors: Client registrat</p>
<p>Precondicions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web. ▪ L'usuari ha d'haver publicat algun ítem.
<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Mis Articulos" en el menú principal. 5. El sistema el redirigeix a l'activitat "Mis articulos" on li mostra una llista dels articles publicats per l'usuari. 6. L'usuari prem sobre l'ítem que vol veure detalladament. 7. El sistema el redirigeix a l'activitat dels detalls de l'ítem.
<p>Flux alternatiu:</p>
<p>Postcondicions: Es mostren els detalls de l'ítem seleccionat.</p>

3.3.9.1. Editar ítem

Descripció: Editar ítem
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web. ▪ L'usuari ha d'haver publicat algun ítem. ▪ L'usuari s'ha de trobar a l'activitat "Detalle ítem".
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona el botó de configuració del toolbar. 2. El sistema obre un desplegable amb les diferents opcions. 3. L'usuari escull "Editar ítem". 4. El sistema el redirigeix a l'activitat "Editar ítem". 5. L'usuari introdueix o modifica els camps que ell vol respecte a l'ítem. (nom, marca, extres, comentaris, preu, dipòsit), un cop finalitzat prem el botó de guardar. 6. El sistema guarda les dades i redirigeix a l'usuari a l'activitat "Mis ítems".
Flux alternatiu: 5b- L'usuari decideix no modificar cap resultat i cancel·la l'edició de l'ítem.
Postcondicions: El sistema guarda les dades modificades.

3.3.9.2. Marcar ítem com a no disponible

Descripció: Marcar ítem com a no disponible
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web. ▪ L'usuari ha d'haver publicat algun ítem. ▪ L'usuari s'ha de trobar a l'activitat "Detalle ítem".
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona el botó de configuració del toolbar. 2. El sistema obre un desplegable amb les diferents opcions. 3. L'usuari escull "Marcar com a no disponible". 4. El sistema li mostra un text box per la confirmació de l'usuari per marcar com a no disponible l'ítem. 5. L'usuari confirma el text box.

6. El sistema guarda les dades i redirigeix a l'usuari a l'activitat "Mis ítems".
Flux alternatiu: 5b- L'usuari decideix cancel·lar l'operació i prem "No".
Postcondicions: El sistema actualitza l'ítem com a no disponible.

3.3.9.3. Eliminar ítem

Descripció: Eliminar ítem
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web. ▪ L'usuari ha d'haver publicat algun ítem. ▪ L'usuari s'ha de trobar a l'activitat "Detalle ítem".
Flux bàsic: <ol style="list-style-type: none"> 1. L'usuari selecciona el botó de configuració del toolbar. 2. El sistema obre un desplegable amb les diferents opcions. 3. L'usuari escull "Eliminar articulo". 4. El sistema li mostra un text box per la confirmació de l'usuari per eliminar l'ítem. 5. L'usuari confirma l'eliminació de l'ítem. 6. El sistema elimina l'ítem.
Flux alternatiu: 5b- L'usuari decideix cancel·lar l'operació i prem "No". 6b- L'ítem no es pot eliminar perquè té tractes oberts, el sistema crea un toast informant l'usuari.
Postcondicions: El sistema elimina l'ítem seleccionat.

3.3.10. Veure els meus xats

Descripció: Veure els meus xats
Actors: Client registrat
Precondicions: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ L'usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ L'usuari ha d'estar logat a la web.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'usuari ha d'haver iniciat algun xat.
<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Mis chats" en el menú principal. 5. El sistema el redirigeix a l'activitat "Mis chats" on li mostra una llista dels xats actualment oberts. 6. L'usuari prem sobre el xat que vol obrir. 7. El sistema el redirigeix a l'activitat del xat seleccionat.
<p>Flux alternatiu: 6b- l'usuari no vol obrir cap xat.</p>
<p>Postcondicions: Es mostren els xats de l'usuari.</p>

3.3.11. Log out.

<p>Descripció: Log out</p>
<p>Actors: Client registrat</p>
<p>Precondicions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connexió a internet. ▪ El usuari ha d'estar registrat prèviament a la web. ▪ El usuari ha d'estar logat a la web.
<p>Flux bàsic:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El client accedeix a l'aplicació KangApp. 2. L'usuari ja està logat, el sistema li mostra la pàgina principal. 3. L'usuari selecciona el menú principal desplegable des del toolbar. 4. L'usuari selecciona "Cerrar sesión" en el menú principal. 5. El sistema crea un text box per la confirmació de l'usuari per tancar sessió. 6. L'usuari confirma el tancament de la sessió.
<p>Flux alternatiu: 6b- L'usuari cancel·la el tancament de sessió i segueix a la pàgina principal.</p>
<p>Postcondicions: L'usuari ja ha tancat sessió.</p>

3.2. Model de domini

El model de domini és un model conceptual on es descriuen les diferents entitats, el paper que tenen i les seves relacions. En la Figura 9 podem veure el model de domini amb les classes més rellevants de l'aplicació.

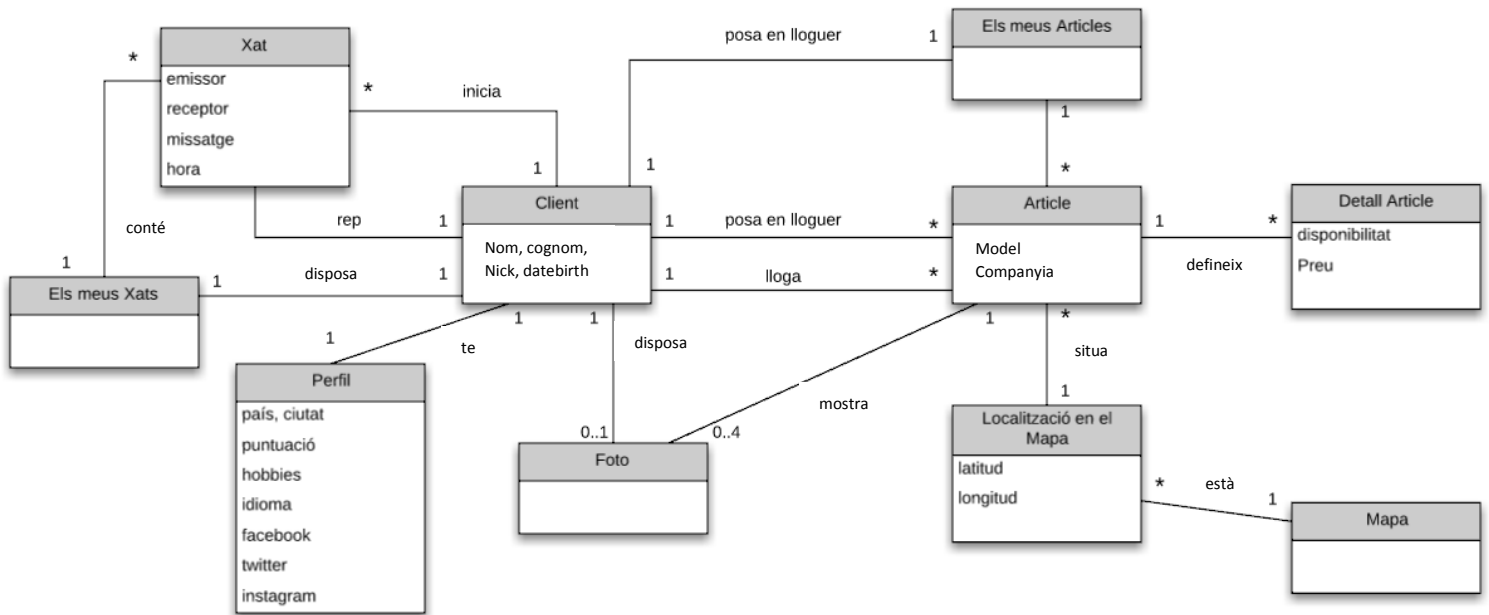


Figura 9: Model de domini.

En el model de domini de la Figura 9, podem apreciar que la classe Client inicia i rep un conjunt de xats, emmagatzemats a la classe "Els meus xats", també té un perfil amb les seves dades i una foto. Un client posa en lloguer o lloga un conjunt d'articles, aquests són emmagatzemats a "Els meus Articles", tot Article té un conjunt de detalls com disponibilitat, preu, etc... un conjunt de fotos (com a màxim quatre) i també una localització en el mapa.

3.3. Model entitat/relació

El model entitat-relació és una eina pel modelatge de dades, que és un llenguatge orientat a bases de dades, aquest ens permet representar les entitats més rellevants de la nostra base de dades, així com les seves interrelacions i propietats.

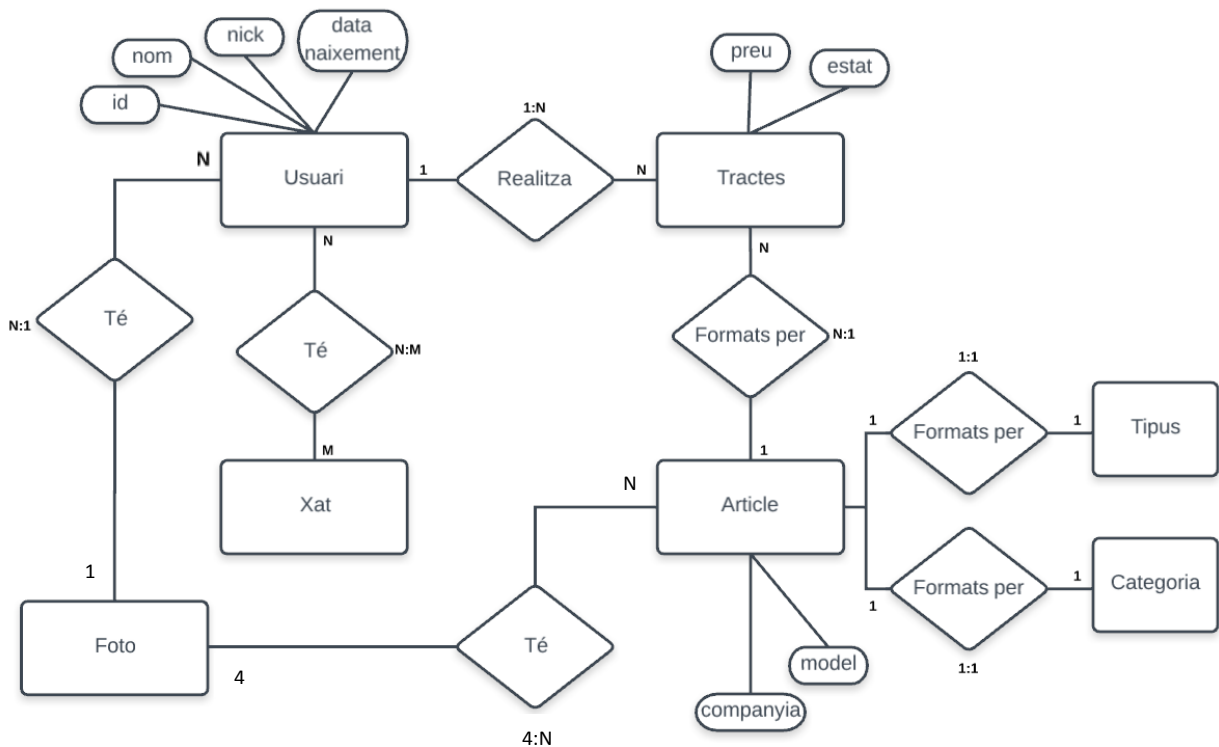


Figura 10: Diagrama entitat-relació

En el diagrama entitat-relació de la Figura 11, he agafat les taules de la base de dades que he utilitzat en aquest projecte, aquestes són, la taula **Usuari**, que representa la persona que realitza els lloguers, aquesta té els següents atributs, id, nom, nick, data de naixement, entre d'altres. Un usuari pot realitzar molts lloguers, aquests es representen a la taula **Tractes** que té els atributs preu i estat.

Els tractes estan formats per un ítem, aquest està representat a la taula **Article** amb els atributs companyia i model. A més a més els ítems tenen un **Tipus** i una **Categoria**.

Els usuaris també tenen xats amb altres usuaris, aquests es representen a la taula **Xat**.

Finalment els usuaris tenen una foto, i en el cas dels ítems en poden tenir fins a quatre, aquestes fotos es representen a la taula **Foto**.

Finalment comentar que la base de dades ja estava implementada per a la plataforma web i m'he hagut d'adaptar per tal que les dades fossin les mateixes a la web que a l'aplicació.

4. Disseny i implementació

En aquest quart capítol hi trobem la relació entre les diferents classes, l'esquema de la base de dades, el disseny de la interfície i finalment l'anàlisi d'usabilitat realitzat a diversos usuaris.

4.1 Relació entre classes

En aquest apartat mostrarem la relació entre les classes, els seus atributs i els seus mètodes.

En la Figura 11 podem veure les diferents classes i les subdivisions per explicar-les més endavant, iniciem amb la pantalla de càrrega, d'aquesta ens dirigim a la pantalla Inicial o a la pantalla Mapa en cas que ja estiguem loguejats. En la pantalla inicial podem moure'ns a la pantalla de registre o la pantalla Mapa.

Un cop al mapa, podem accedir al menú principal, aquest menú ens permetrà moure'ns per les diferents classes amb comoditat. Les classes que es poden accedir des del menú principal són: Mis Articulos, Publicar, Perfil, Como Arrendatario, Como Kanger, Mis Chats, Ajustes i Ayuda.

Tot el relacionat amb els xats està marcat en vermell, i el connector amb la base de dades, ApiConnector, està marcat en verd

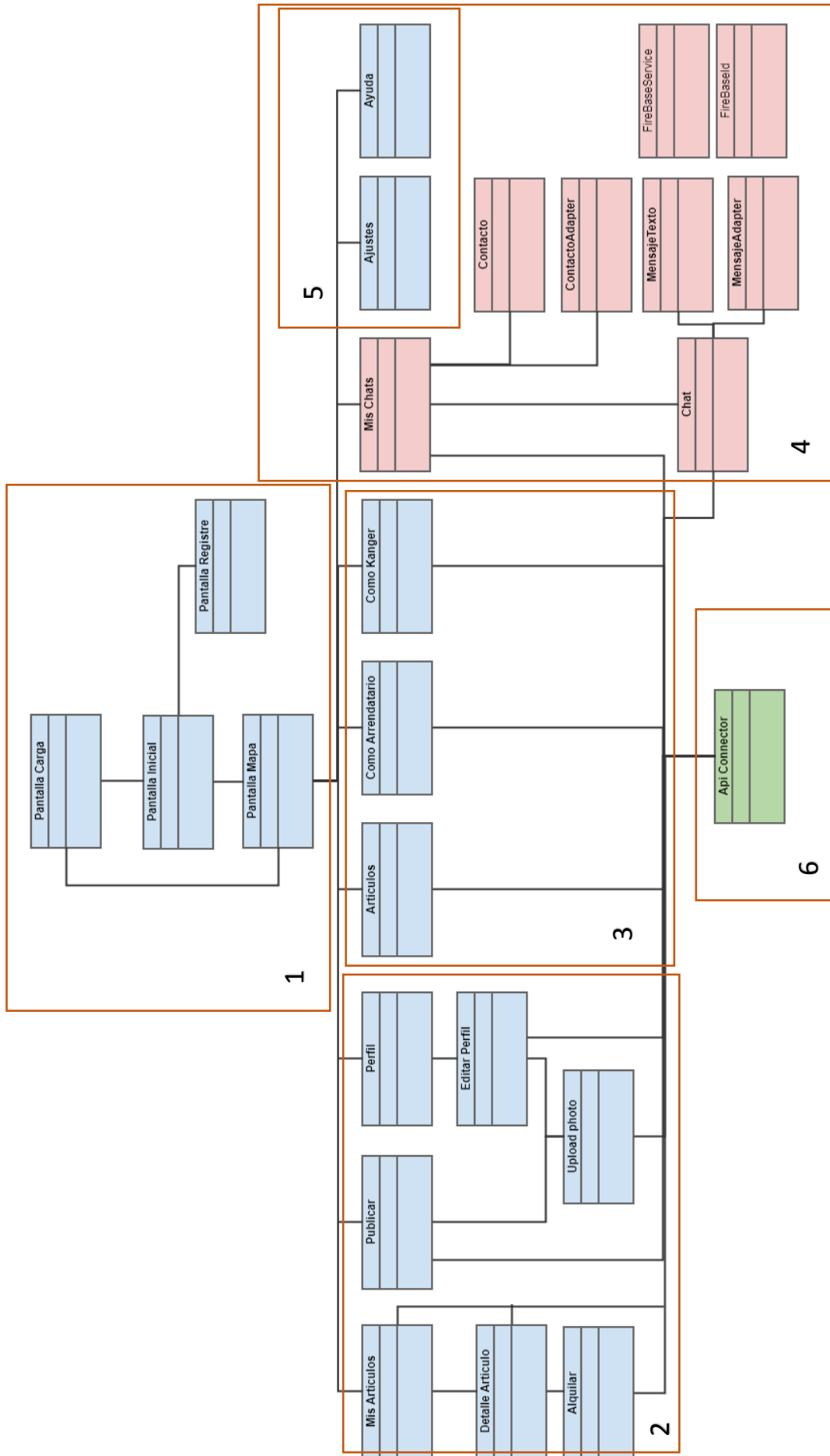


Figura 11: Relació entre classes

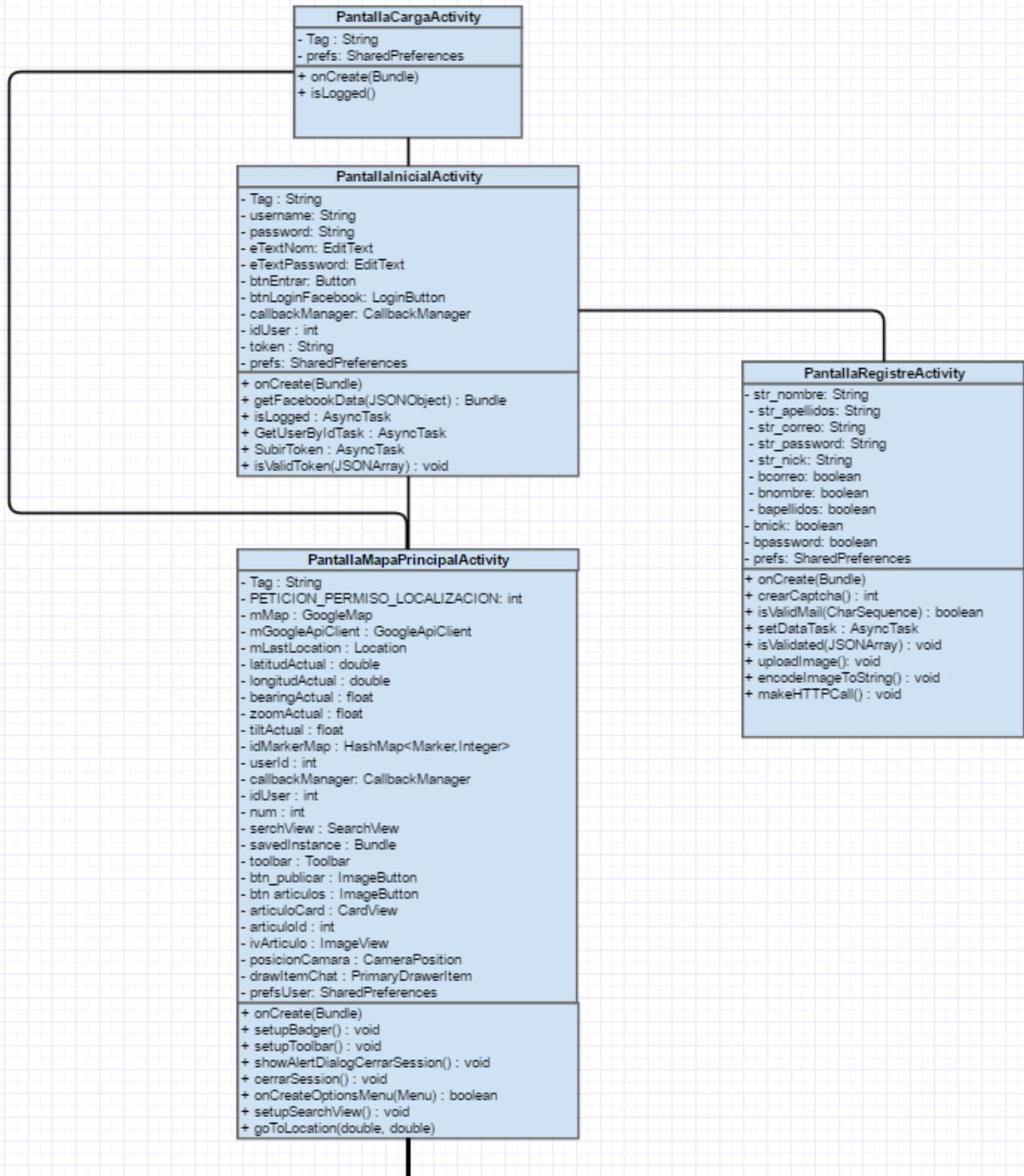


Figura 12: Relació entre classes (1)

A la Figura 12 del Diagrama de relació entre classes hi trobem 4 classes, 3 d'elles són les que s'encarreguen de controlar l'inici de sessió o registre, aquestes són: *PantallaCargaActivity*, *PantallaInicialActivity* i *PantallaRegistreActivity*, anem a veure les seves funcions:

- **PantallaCargaActivity:** Es una pantalla de presentació de l'aplicació, també es l'encarregada de comprovar si l'usuari està loguejat o no, en el cas de que no ho estigui el redirigirà a la "*PantallaInicialActivity*" i per el contrari, si ja ho està, el redirigirà a la "*PantallaMapaPrincipalActivity*".
- **PantallaInicialActivity:** En aquesta activitat trobem tot el relacionat amb el login, aquesta classe s'encarrega de comprovar les dades introduïdes per iniciar sessió siguin correctes. Per altre banda també trobem un botó que ens redirigeix a "*PantallaRegistreActivity*" per registrar-nos en el cas que no tinguem una compta.
- **PantallaRegistreActivity:** Aquesta classe es l'encarregada de registrar un usuari a la base de dades.

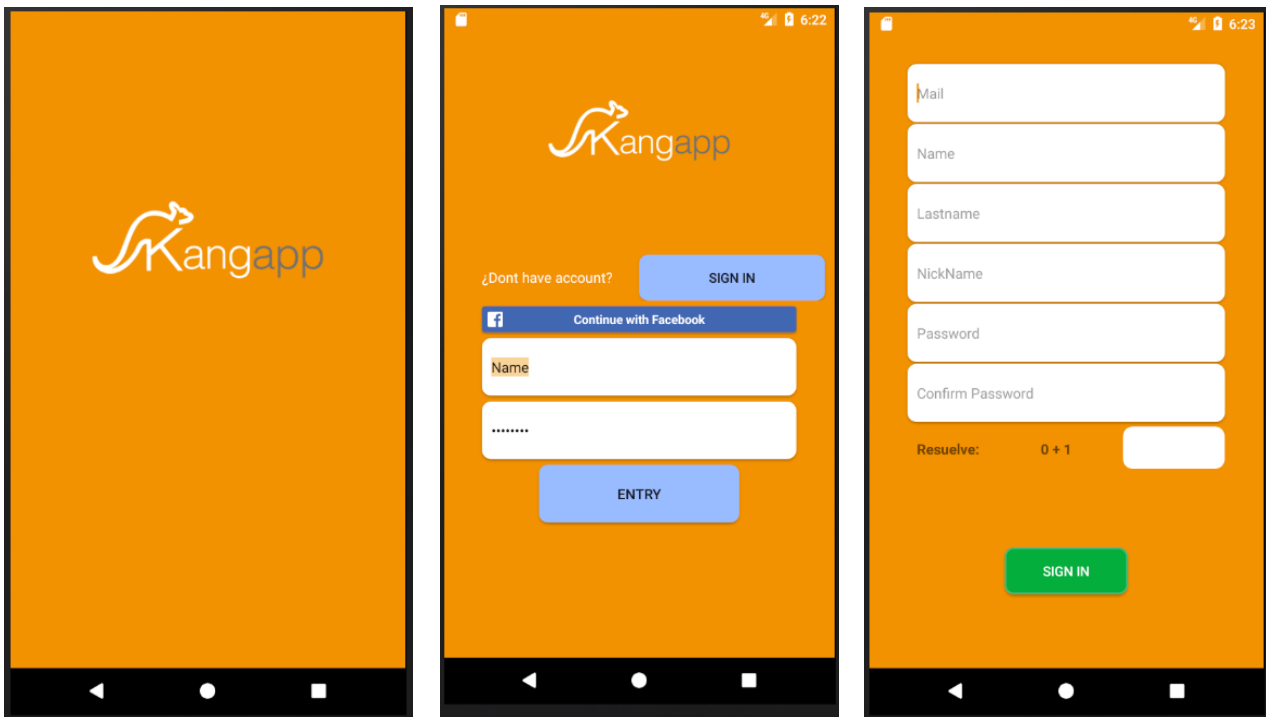


Figura 13: Relació entre classes, d'esquerra a dreta: "*PantallaCargaActivity*", "*PantallaInicialActivity*", "*PantallaRegistreActivity*".

La representació gràfica d'aquestes tres pantalles es pot veure a la Figura 13. Com es pot veure, el login es pot fer amb un compte kangapp o via facebook. En cas que no tinguem un compte podem registrar-nos introduint correu, nom, cognom, password i resolent una suma.

L'última classe que trobem a la Figura 12 es la “**PantallaMapaPrincipalActivity**”, aquesta classe podem afirmar que es la classe principal de l'aplicació, aquesta es l'encarregada de fer el parseig de tots els ítems disponibles a la base de dades i mostrar aquests ítems en el mapa. A partir d'aquest mapa l'usuari pot prémer sobre l'ítem i aquesta classe li mostrarà una finestra emergent amb les dades bàsiques d'aquest (veure Figura 14, on es veu la finestra emergent esmentada).

En aquesta classe també trobem un toolbar amb dos botons, un per realitzar una cerca de una ciutat o població i l'altre per accedir al **menú principal** (veure Figura 14, a la dreta), des d'aquest menú podrem moure'ns fàcilment entre classes.

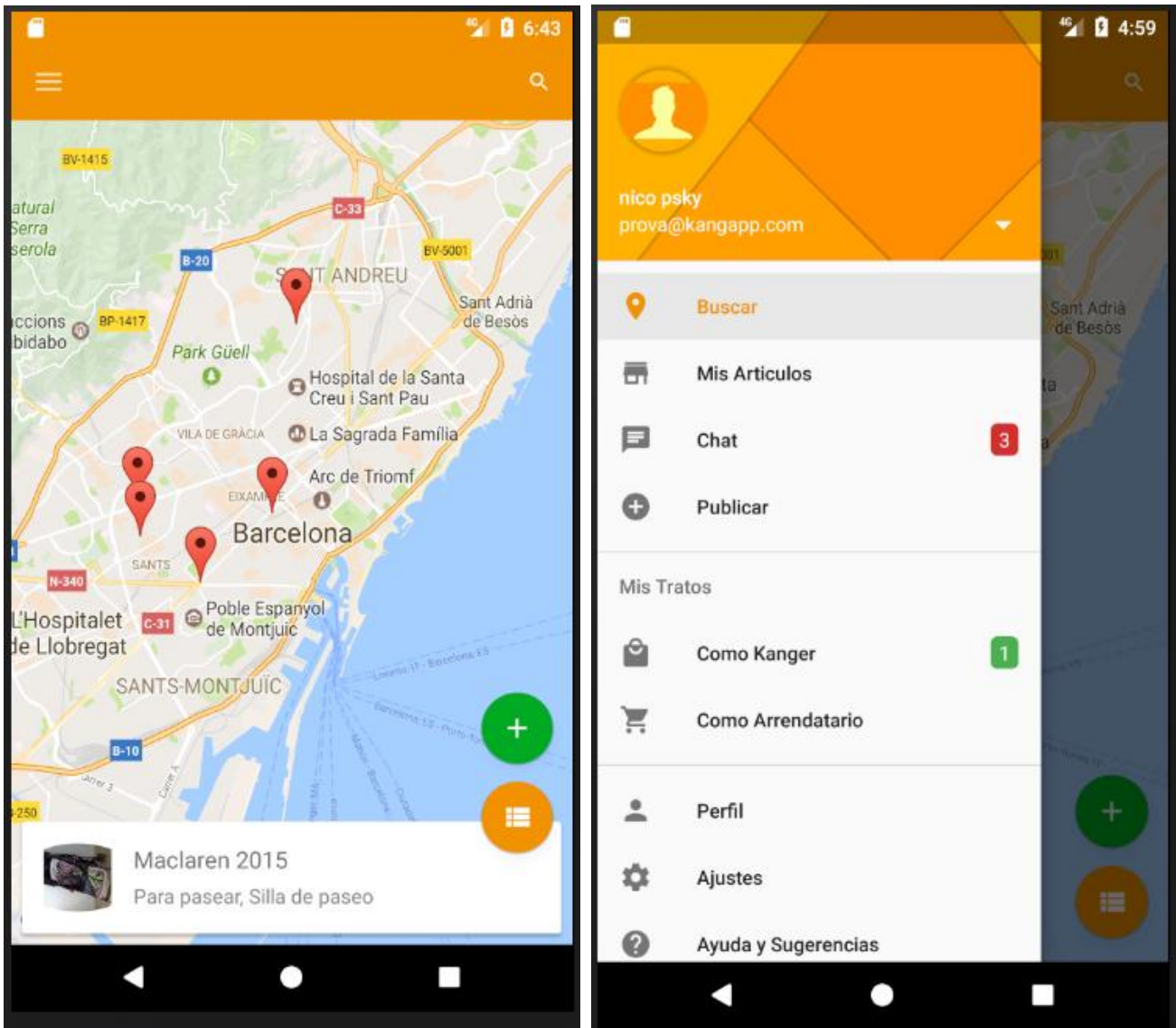


Figura 14: Relació entre classes, d'esquerra a dreta: “PantallaMapaPrincipalActivity”, i el menú principal.

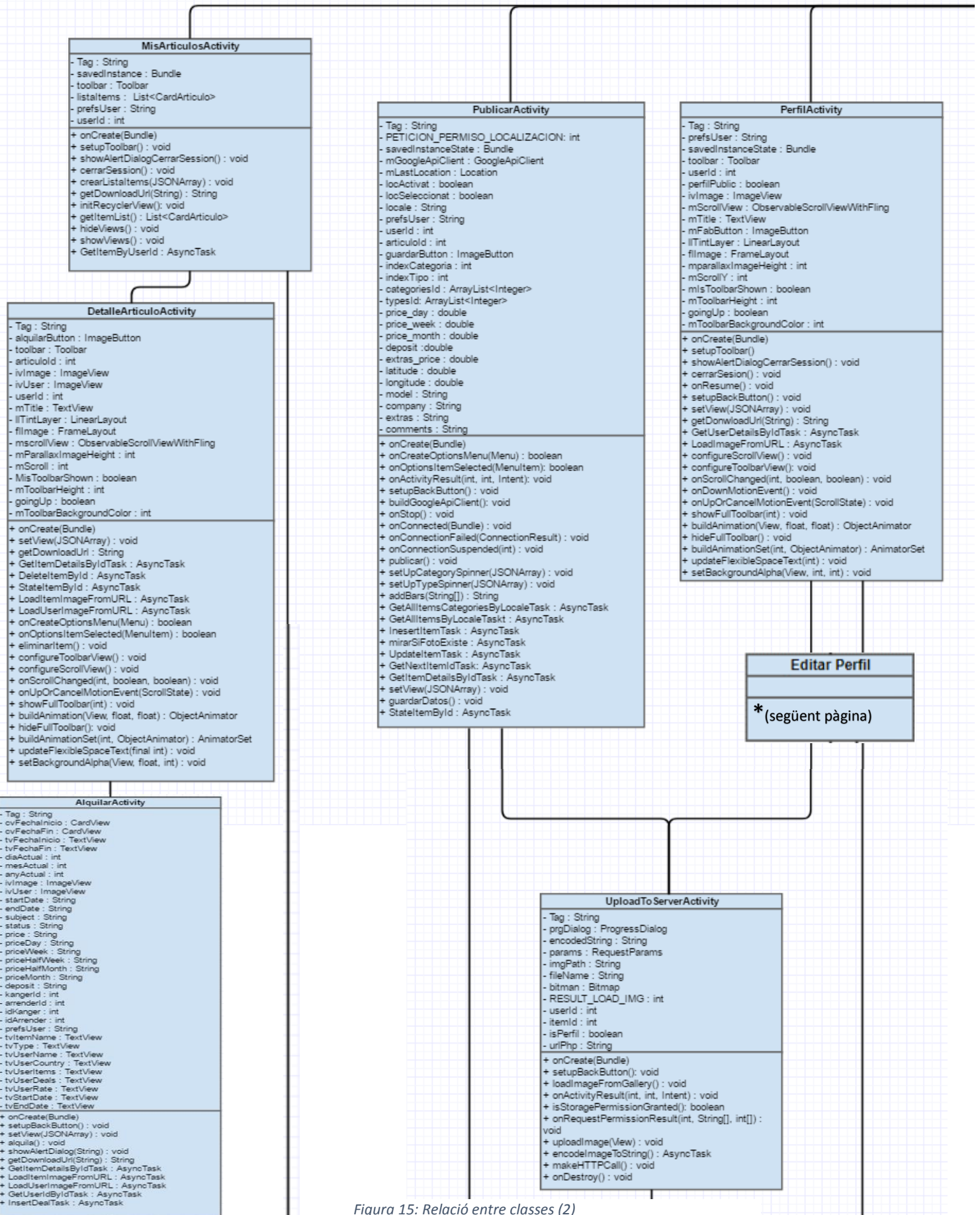


Figura 15: Relació entre classes (2)



Figura 16: Detalls classe EditarPerfil

* En la Figura 16 podem trobar la classe Editar Perfil de la Figura 15, per falta d'espai allà només he col·locat la classe buida i aquí la classe amb tots detalls.

En la figura 15 trobem les següents classes:

- **MisArticulosActivity:** Es bàsicament una llista de tots els articles publicats per l'usuari (veure Figura 16, a l'esquerra), des d'aquesta podem accedir als detalls d'un article. ("DetalleArticuloActivity") .
- **DetalleArticuloActivity:** Aquesta classe ens mostra els detalls d'un article, aquests poden variar segons si l'article es nostre (Figura 16, al mig), o es d'un altre usuari (Figura 16, a la dreta). En el cas que sigui nostre trobarem un botó que ens obrirà un desplegable amb les opcions editar, eliminar o marcar com a no disponible i en el cas que sigui d'un altre usuari trobarem un botó que ens redirigirà a llogar aquest article.

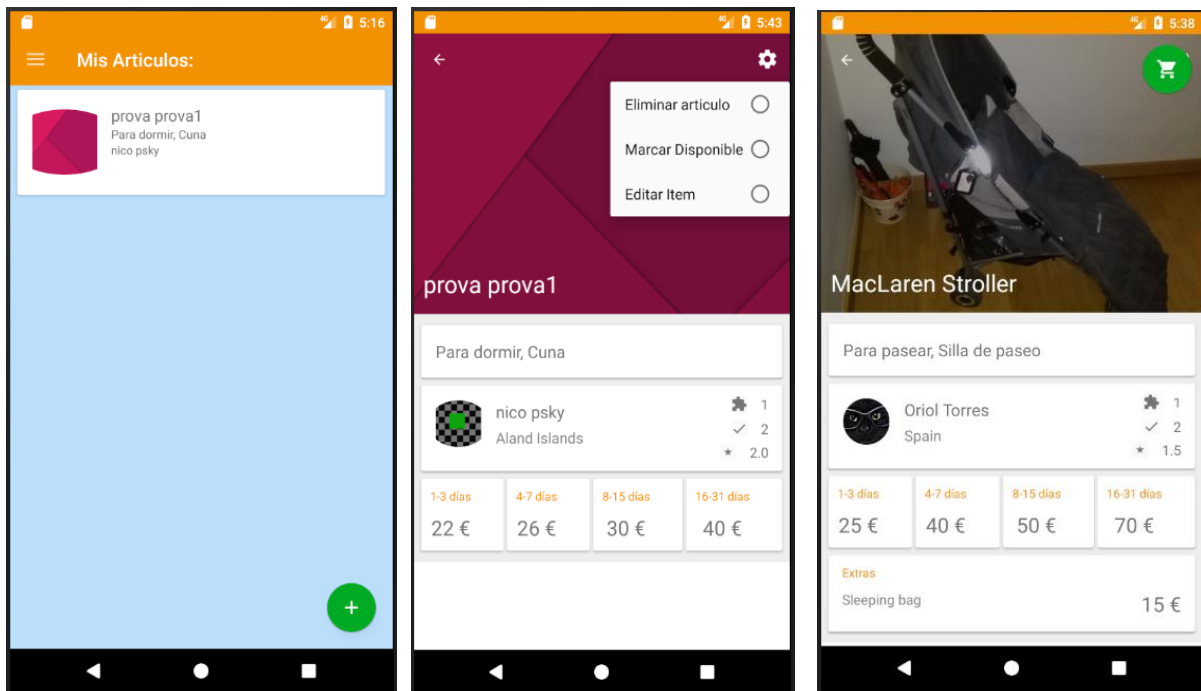


Figura 17: Relació entre classes, d'esquerra a dreta: "MisArticulosActivity", "DetalleArticuloActivity" (article meu), "DetalleArticuloActivity" (article d'un altre usuari).

- **PublicarActivity:** En aquesta classe l'usuari ha d'introduir les dades per posar en lloguer un ítem, (veure Figura 17, a l'esquerra). Aquestes dades són: marca, model, tipus, categoria, extres, comentaris, preu per dia (diferents franges) i dipòsit. També ha d'activar la localització o bé manualment, o bé automàticament (les dues es troben seleccionables en el toolbar). Un cop polsem el botó confirmar l'aplicació ens redirigeix a l'activitat "UploadToServerActivity" des d'on podem pujar una foto si volem.
- **UploadToServerActivity:** En aquesta classe l'usuari pot pujar una foto del ítem, si es el cas de pujar un article, o una foto de perfil, si es el cas d'editar el perfil. Es una activitat molt senzilla amb dos botons, un per obrir la galeria de fotos del nostre mòbil i l'altre per guardar la foto. (veure Figura 17, a la dreta).

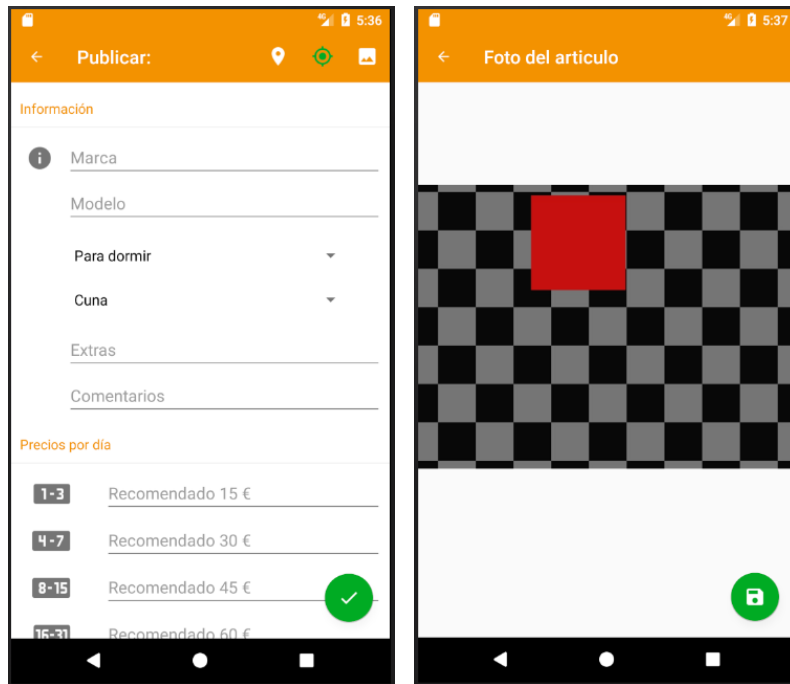


Figura 18: Relació entre classes, d'esquerra a dreta: "PublicarActivity", "UploadToServerActivity".

- **PerfilActivity:** En aquesta classe es mostra la informació principal de l'usuari. Aquesta és el nombre d'articles, els tractes que ha realitzat, la seva puntuació, altres dades d'interès, hobbies, recomanacions per viatjar, facebook, twitter, instagram i altres idiomes. També trobem un botó des d'on podrem editar el nostre perfil. En el cas que estiguem en el perfil d'un altre usuari aquest botó canviarà pel botó d'iniciar un xat. (veure Figura 18)

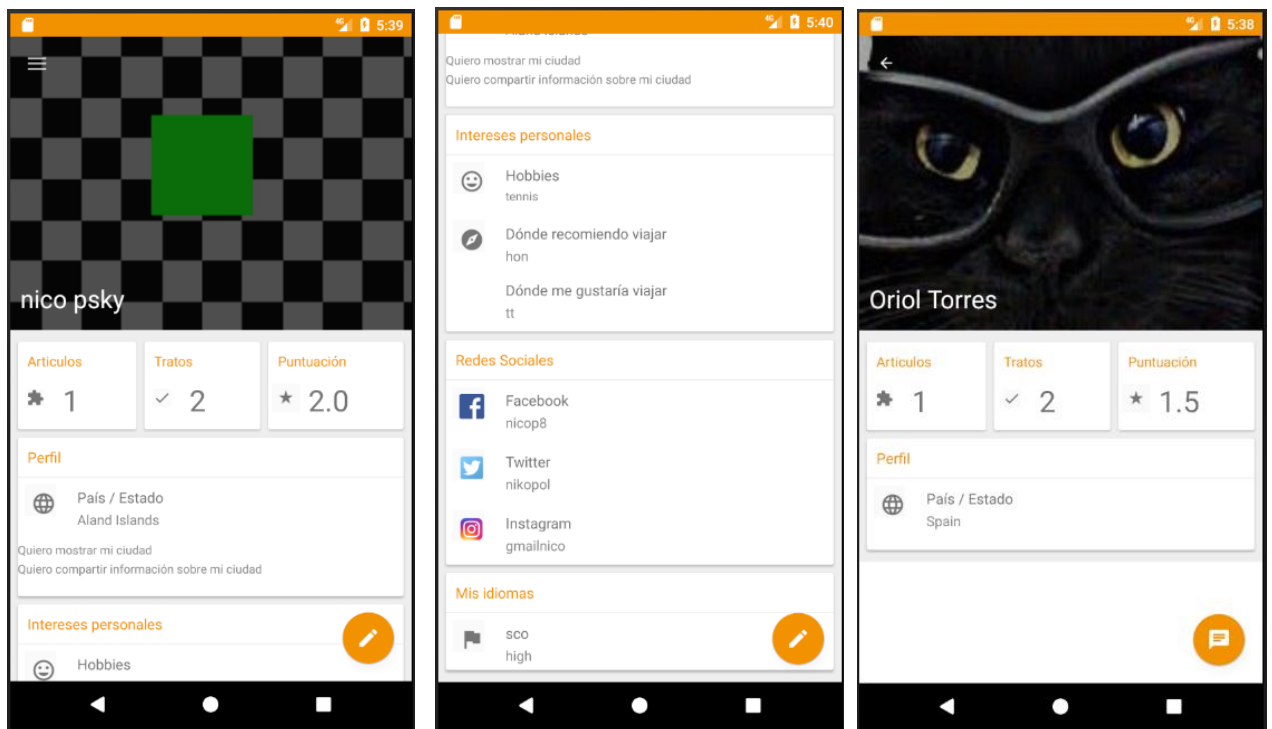


Figura 19: Relació entre classes, PerfilActivity (esquerra i mig nostre, dreta perfil d'un altre usuari).

- **EditarPerfilActivity:** Un cop accedim a aquesta activitat, l'usuari pot modificar les següents dades, nom, cognom, gènere, data de naixement, telèfon, país, localitat, codi postal entre d'altres (veure Figura 20, a l'esquerra).

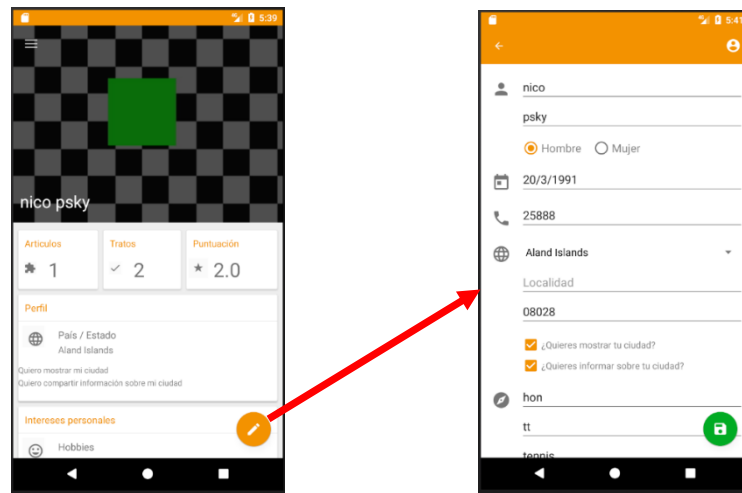


Figura 20: Relació entre classes, PerfilActivity com accedir a EditarPerfilActivity

- **AlquilarActivity:** Arribem a aquesta activitat quan volem iniciar un lloguer, per a fer-ho hem d'estar en els detalls d'un ítem que no sigui nostre i pulsar el botó llogar (Veure Figura 19 a l'esquerra), en aquesta trobem dues dates per omplir, la data d'inici i la data final, i un botó per iniciar el lloguer. (Veure Figura 22, al mig i a la dreta).

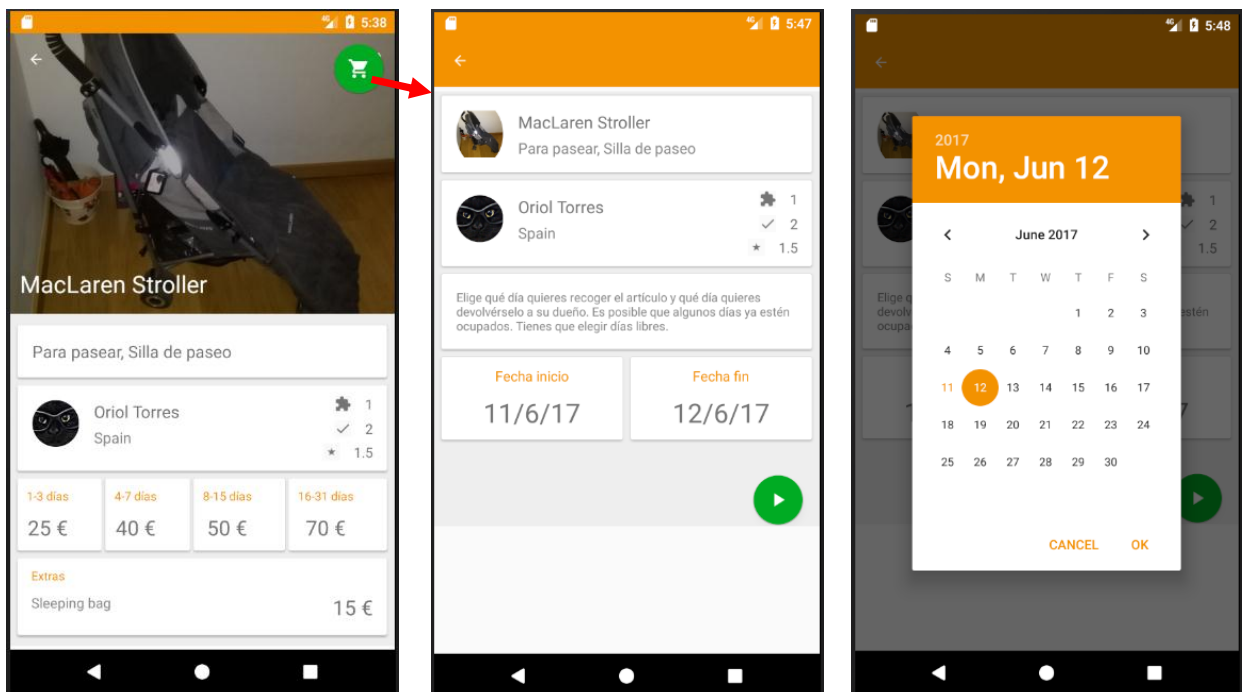


Figura 21: Relació entre classes, d'esquerra a dreta: "DetallesArticulo", "Alquilar" i calendari "Alquilar".

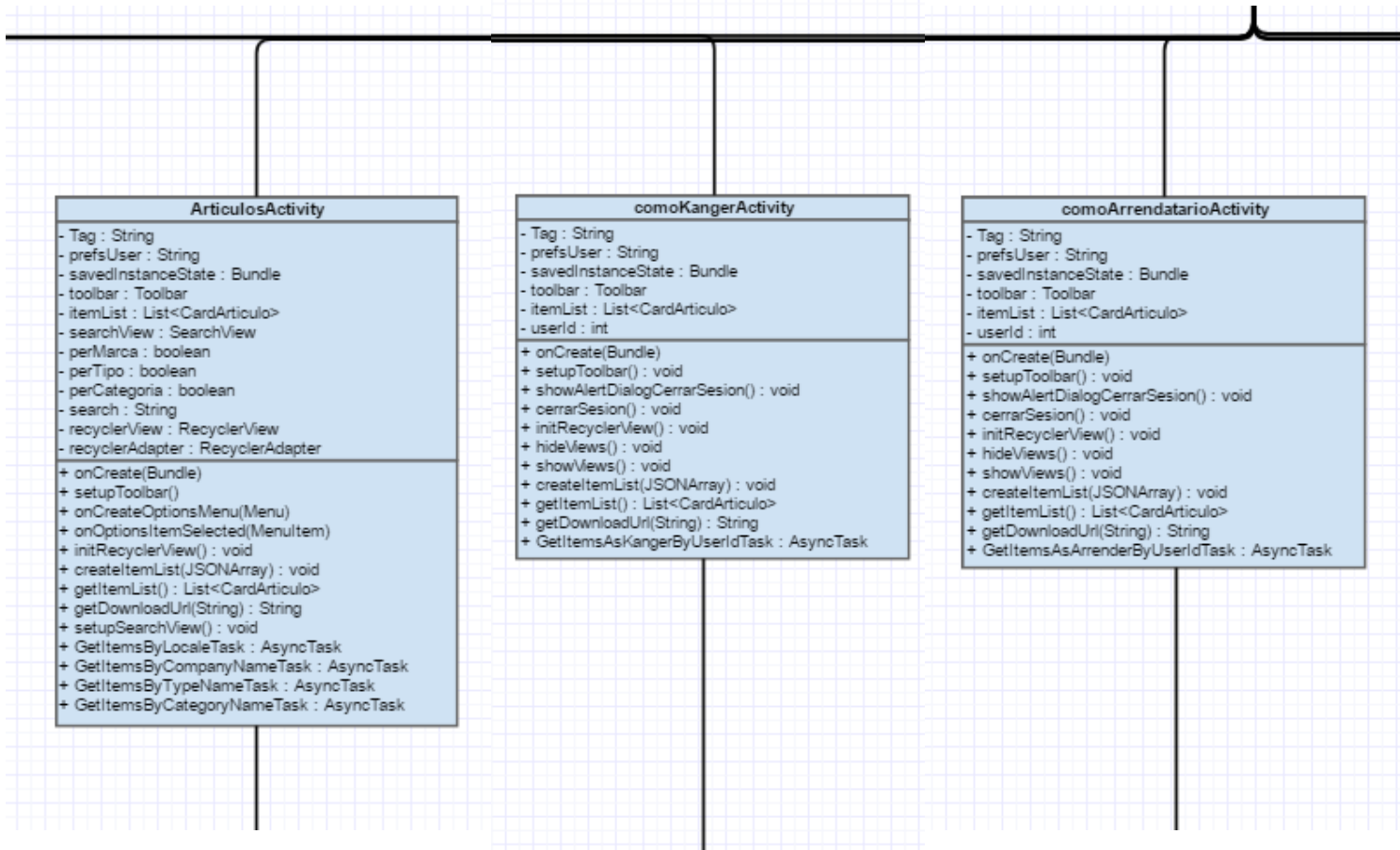


Figura 22: Relació entre classes (3)

En la Figura 19 del diagrama de relació entre classes trobem les següents classes:

- **ArticulosActivity:** Aquesta activitat és una altra manera de cercar ítems, es tracta d'un llistat d'ítems amb les característiques més importants. Si polsem en un d'aquests ítems, el sistema ens redirigeix als detalls més importants d'aquest. (Veure Figura 20, al mig).
- **ComoKangerActivity:** En aquesta activitat trobarem la llista de tractes amb els nostres ítems, siguin peticions de lloguer o lloguers completats. (Com podem veure a la Figura 20 a la dreta).

- **ComoArrendatarioActivity:** En aquesta activitat trobarem els ítems d'altres usuaris que volem llogar i l'estat del lloguer. (Com podem veure a la Figura 20, a la dreta, trobem dos ítems, un en estat "initialized" que significa que l'usuari ha rebut la petició de lloguer i està pendent d'acceptar-la, i l'altre ítem està en estat "waitingOk", aquest altre estat és quan l'usuari ens ha acceptat la nostra petició i ara el sistema queda a l'espera del nostre pagament).

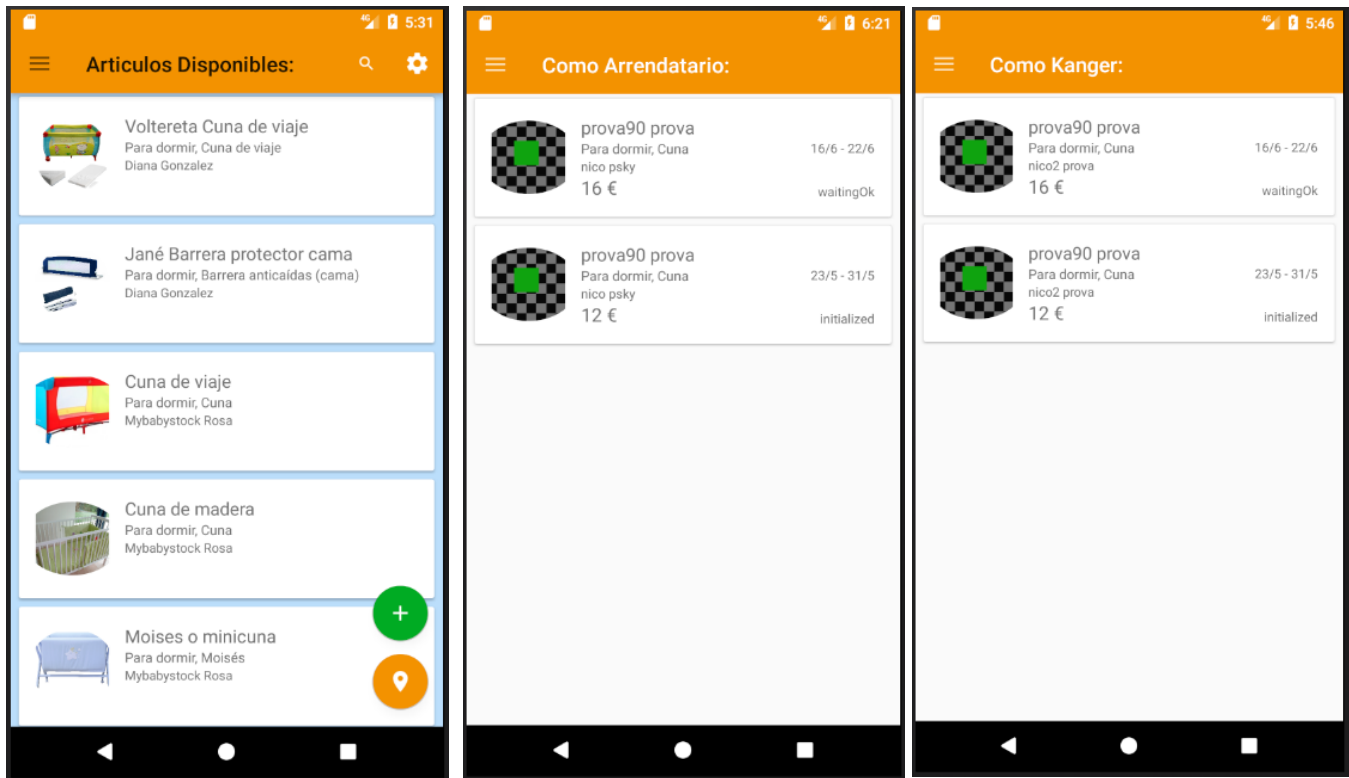


Figura 23: Relació entre classes, *ArticulosActivity*, *ComoKangerActivity*, *ComoArrendatarioActivity*.

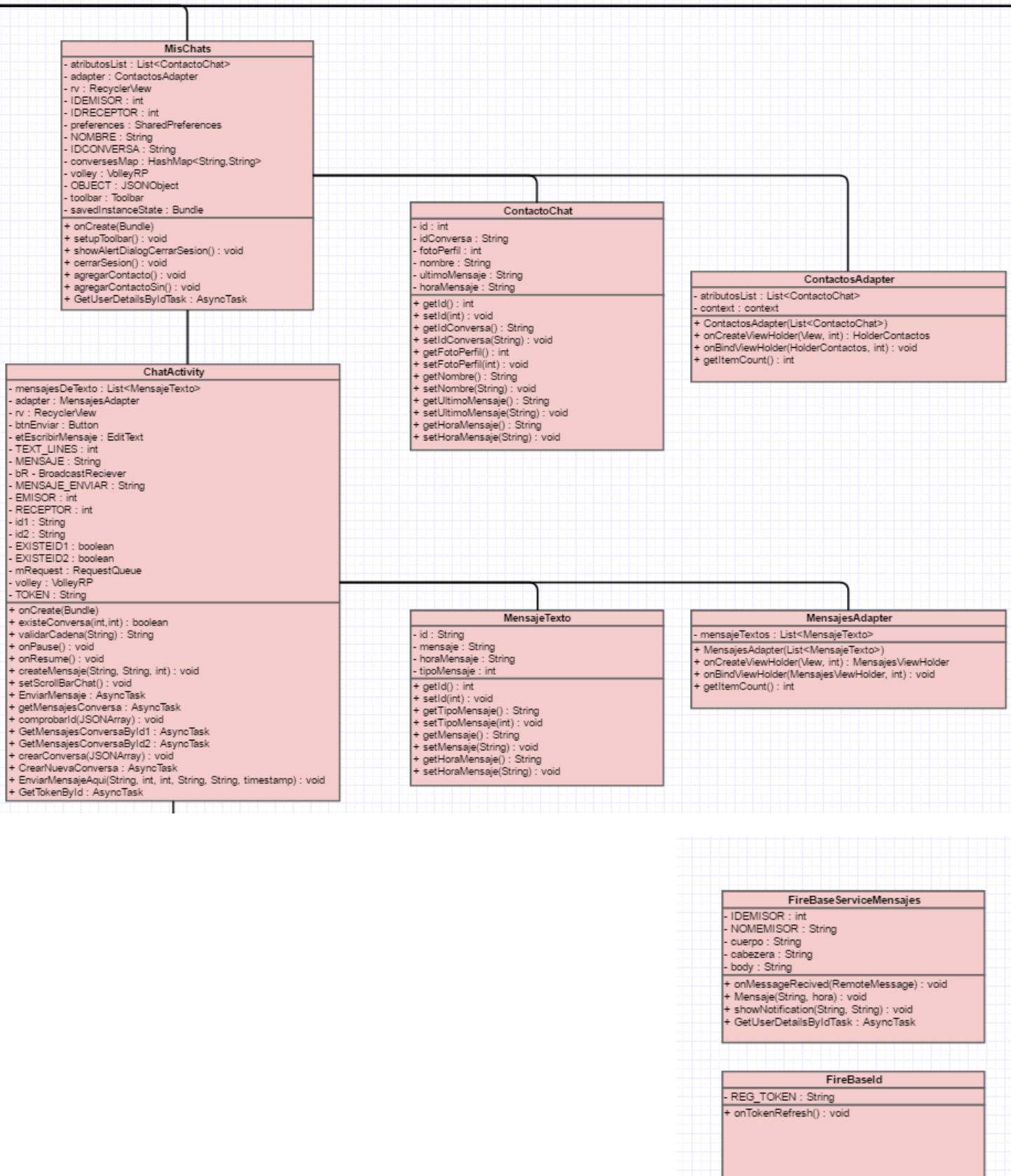


Figura 24: Relació entre classes (4)

En la Figura 23 de la relació entre classes trobem totes les classes relacionades amb el Xat, tenim dues vistes que són **MisChats** i **ChatActivity**, dues classes de dades **ContactoChat** i **MensajeTexto**, i dos Adaptadors que actuen com a pont entre les dades i la vista, també són els encarregats de crear una vista per cada element de les dades, aquestes classes són **ContactosAdapter** i **MensajesAdapter**. Anem a veure-les més detalladament:

- **MisChats**: Aquesta activitat és l'encarregada de mostrar-nos el llistat de xats oberts per l'usuari. Si premem en xat se'ns obrirà i anirem a l'activitat ChatActivity. (Veure Figura 24, a l'esquerra).
- **ChatActivity**: Des d'aquesta activitat podem escriure i llegir els missatges que enviem o rebem d'altres usuaris. (Veure Figura 24, al mig).
- **ContactoChat**: Aquesta classe guarda la informació d'un contacte, amb la seva id, la id de la conversa, la foto de perfil, el nom, l'últim missatge, i l'hora de l'últim missatge.
- **MensajeTexto**: Aquesta classe conté la informació d'un missatge de text, la seva id, el missatge, l'hora del missatge, i el tipus de missatge (emissor o receptor).
- **ContactosAdapter** i **MensajesAdapter** són ponts entre les dades i la vista com hem comentat anteriorment, aquestes tenen una llista de ContactoChat i una de MensajeTexto respectivament.

En l'esquema de la Figura 23 trobem també dues classes "despenjades" aquestes són **FireBaseServiceMesajes** i **FireBaseld**. Aquestes s'encarreguen de l'enviament de notificacions en temps real, implementen els mètodes `onMessageRecieved(RemoteMessage)` i `showNotification(String)`, que són els que actuen quan es rep un missatge i s'envia la notificació. (Veure Figura 24, a la dreta).

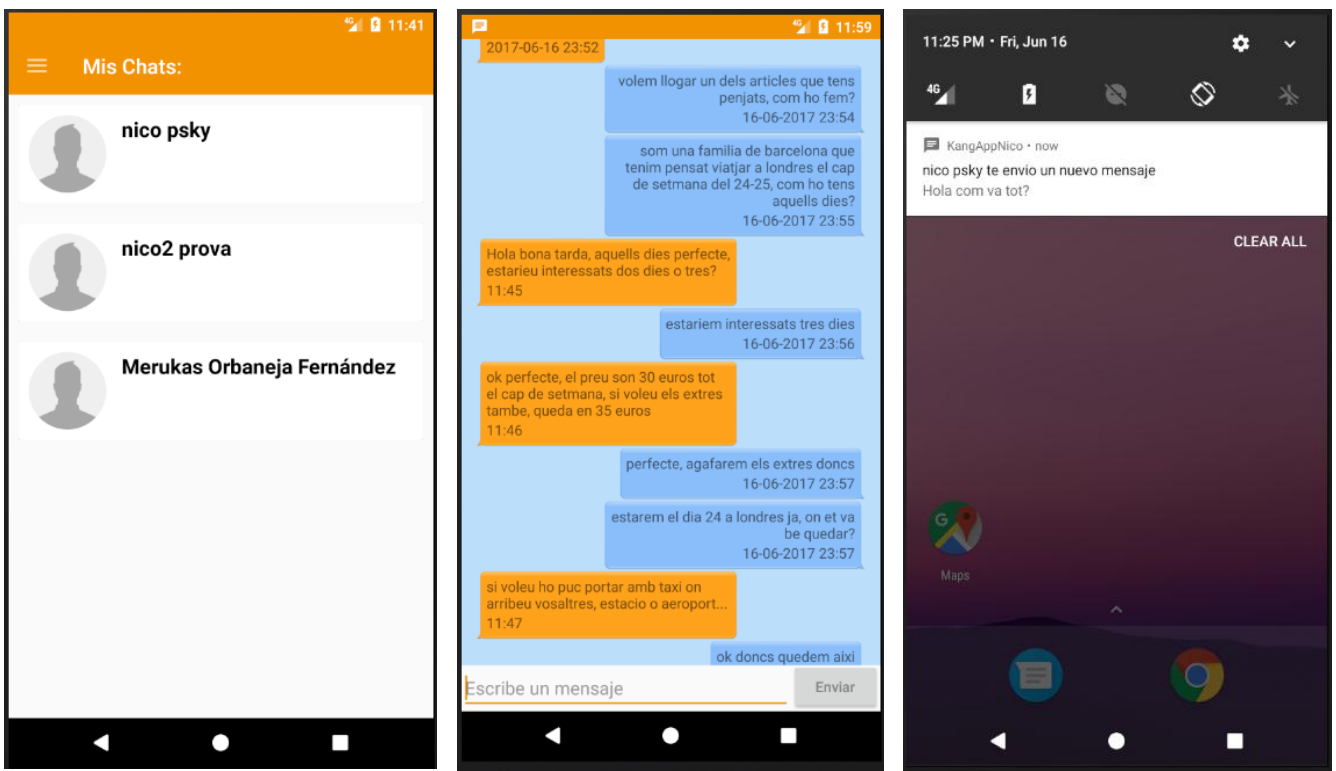


Figura 25: Relació entre classes, MisChats, ChatActivity, exemple de notificació

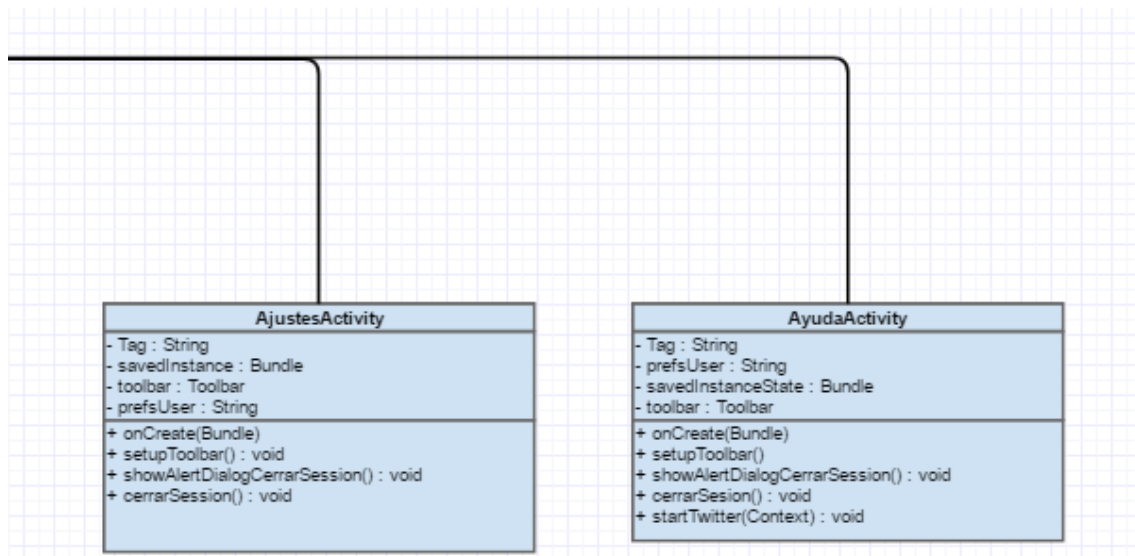


Figura 26: Relació entre classes (5)

En la Figura 25 del diagrama de relació entre classes trobem les següents activitats:

- **AjustesActivity**: en aquesta activitat pel moment només hi ha l'opció de canviar d'idioma. Quan l'usuari la selecciona s'obre un desplegable amb les diferents llengües a escollir. (Veure Figura 26, a l'esquerra i al mig).
- **AyudaActivity**: Aquesta activitat trobem informació d'interès com el blog o el twitter de kangapp, i els termes legals i privacitat. (Veure Figura 26, a la dreta).

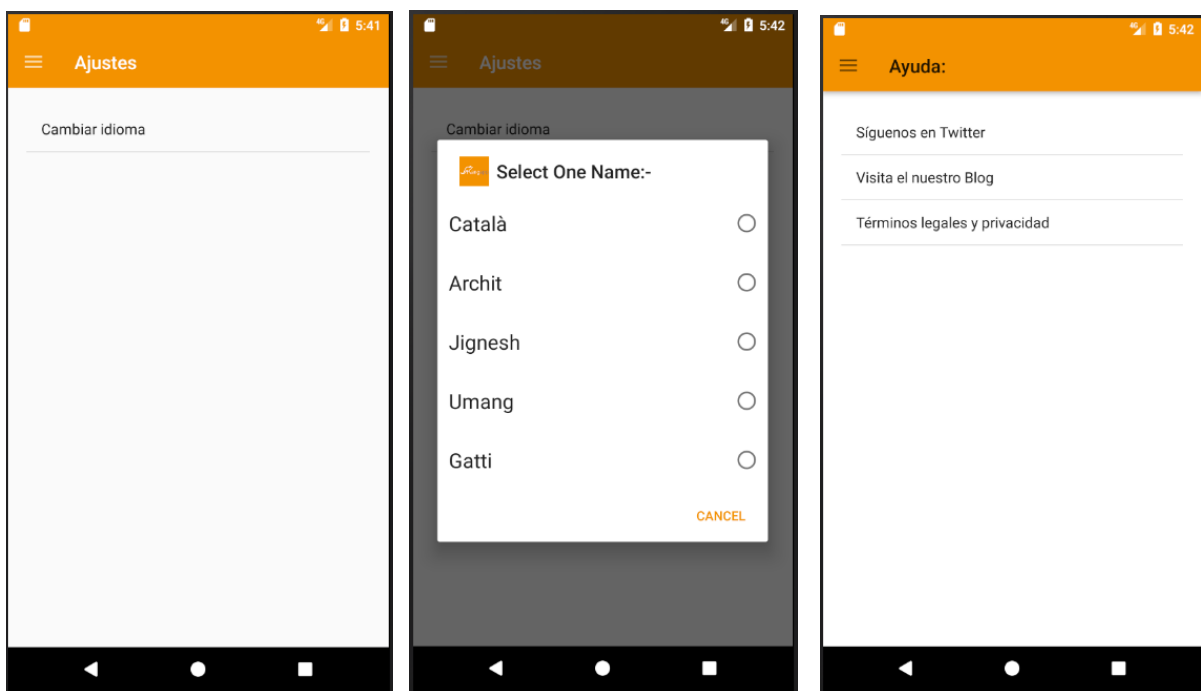


Figura 27: Relació entre classes, AjustesActivity, AjustesActivity (l'listat d'idiomes), AyudaActivity

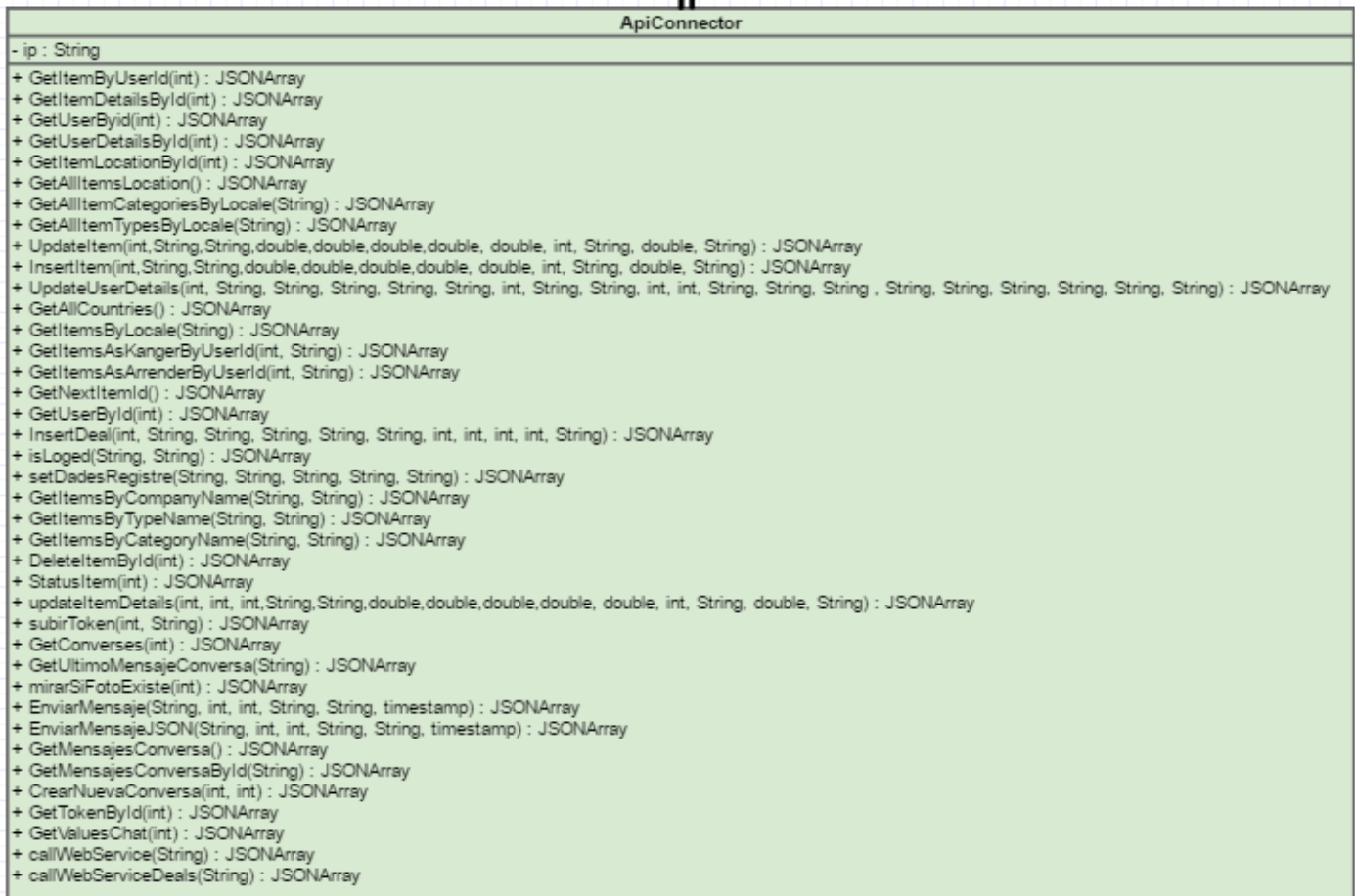


Figura 28: Relació entre classes (6)

En la Figura 27 trobem l'última part del diagrama de relació entre classes, en aquest apareix la classe **ApiConnector**, aquesta classe està pràcticament connectada amb gaire bé totes les classes. La funció d'aquesta classe es la de connectar-se amb la base de dades, realitzar les peticions que li demanen les classes, i retornar la resposta a aquestes.

4.2 Test d'usabilitat

L'objectiu d'un test d'usabilitat és millorar la usabilitat del producte. Es tracta d'un test on els participants són usuaris reals, on se'ls hi assigna unes tasques concretes a realitzar i se'ls observa mentre les realitzen, per tal d'analitzar comportaments, diagnosticar possibles problemes de l'aplicació o possibles canvis.

En el cas de l'aplicació Kangapp, s'ha realitzat el següent test a 6 persones diferents, les tasques a realitzar per a omplir el test són:

- Publicar un ítem.
- Canviar el preu de l'ítem un cop creat.
- Iniciar un lloguer.
- Mirar l'estat del lloguer.
- Iniciar un Xat.

Un cop realitzades les tasques, se'ls demanava omplir el test de satisfacció descrit a l'apartat 4.2.1, omplint prèviament el full de consentiment per a test d'usabilitat mostrat a la Figura 20.

Full de consentiment per a test d'usabilitat

Sis-plau, llegeixi aquest full i signi-lo.

En aquest test d'usabilitat, li demanarem (en aquest ordre):

- Mantenir una petita entrevista amb vostè
- Fer unes tasques a un lloc Web
- Emplenar un petit qüestionari de satisfacció

La participació en aquest estudi d'usabilitat és voluntària. Tota la informació serà estrictament confidencial. Les descripcions i els resultats es poden utilitzar per ajudar a millorar el lloc web. No obstant això, en cap moment el seu nom o qualsevol altre tipus d'identificació s'utilitzarà.

Vostè pot retirar el seu consentiment per a l'experiment i deixar de participar en qualsevol moment.

He llegit i entès la informació en aquest formulari i heu respost a totes les meves dubtes.



Signatura de l'usuari	Data :
	
Signatura del dissenyador	Data :
	

Figura 29: Full de consentiment per a test d'usabilitat

4.2.1 Test de satisfacció

El test de satisfacció s'ha dissenyat amb 6 preguntes, tal i com es descriu a continuació:

1. Has completat les tasques que necessitaves realitzar?
Si **No**
2. En relació a altres softwares semblants, a l'hora d'utilitzar el prototip de "Kangapp" m'ha semblat:
 (Molt difícil) **1 2 3 4 5** (Molt fàcil)
3. En relació a l'aspecte del prototip de "Kangapp":
 (Molt lleig) **1 2 3 4 5** (Molt bonic)
4. En relació a les tasques que pots realitzar en el prototip de "Kangapp" les pots trobar:
 (Molt difícil) **1 2 3 4 5** (Fàcilment)
5. Totes les tasques que volies realitzar estan en el prototip de "Kangapp":
 (Cap) **1 2 3 4 5** (Totes)
6. És fàcil de navegar pel prototip de "Kangapp"?
 (Poc) **1 2 3 4 5** (Molt).

4.2.2 Resultats del test de satisfacció

La primera pregunta del test de satisfacció tots els usuaris han respost "Si" a què han completat totes les tasques que necessitaven realitzar.

A la Figura 29 es poden veure els resultats de la segona pregunta, si fem la mitjana de les respostes obtenim un 3,83, aleshores podem dir que els usuaris, en relació a altres softwares semblants, han trobat relativament senzill el de Kangapp.

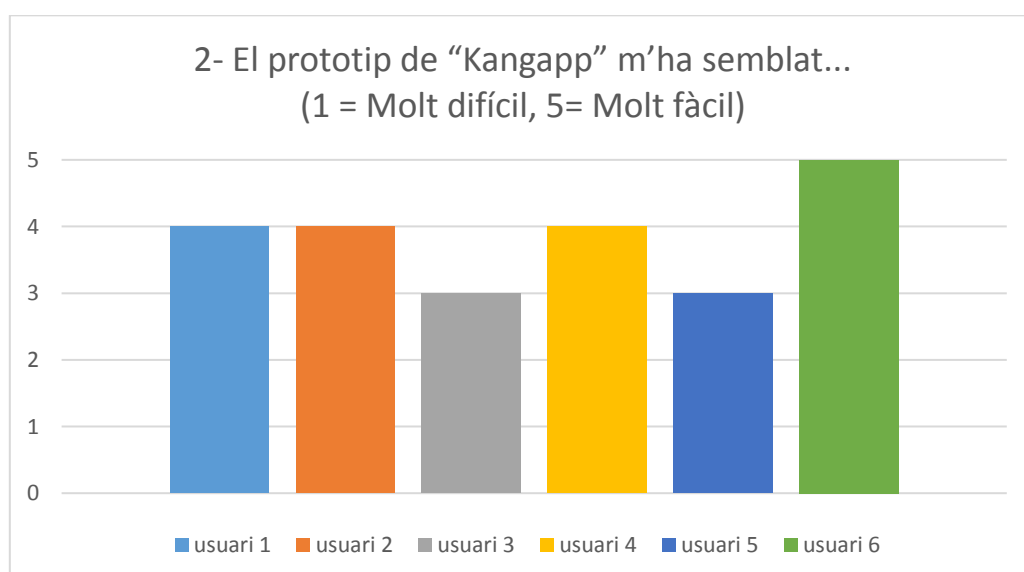


Figura 30: Pregunta 2 gràfic test d'usabilitat

A la Figura 30 podem veure els resultats en relació a l'aspecte de Kangapp, si fem la mitjana obtenim un 4,67, podem dir que és un resultat força positiu que demostra que als usuaris els ha agradat el "look and feel" de l'aplicació.

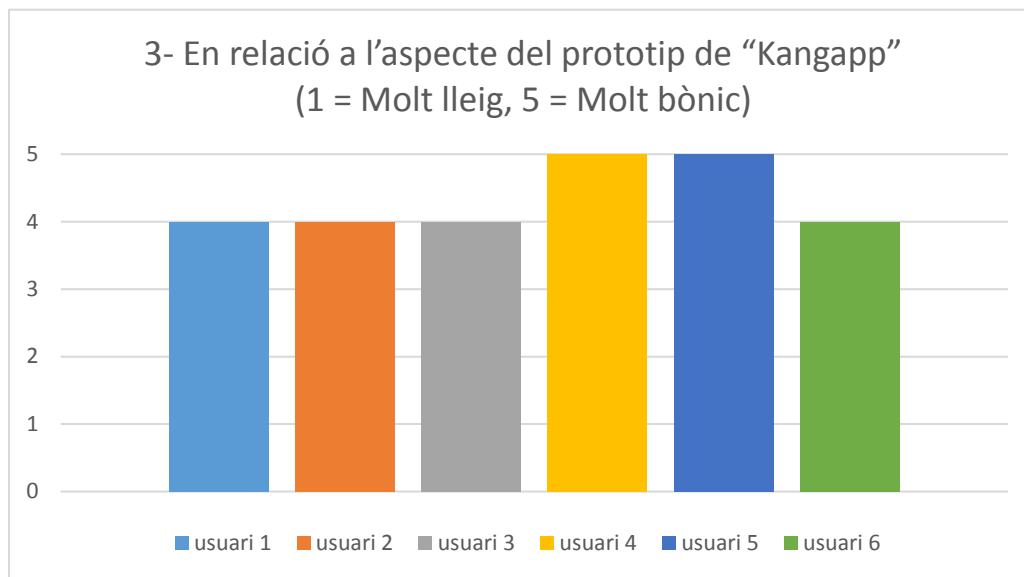


Figura 31: Pregunta 3 gràfic test d'usabilitat

A la Figura 31 veiem el diagrama sobre la dificultat per trobar les tasques, en aquest diagrama obtenim un 3,33 de mitjana, tot i que és un resultat neutre, millorar la usabilitat és un punt a tenir en compte de cara a tasques futures.

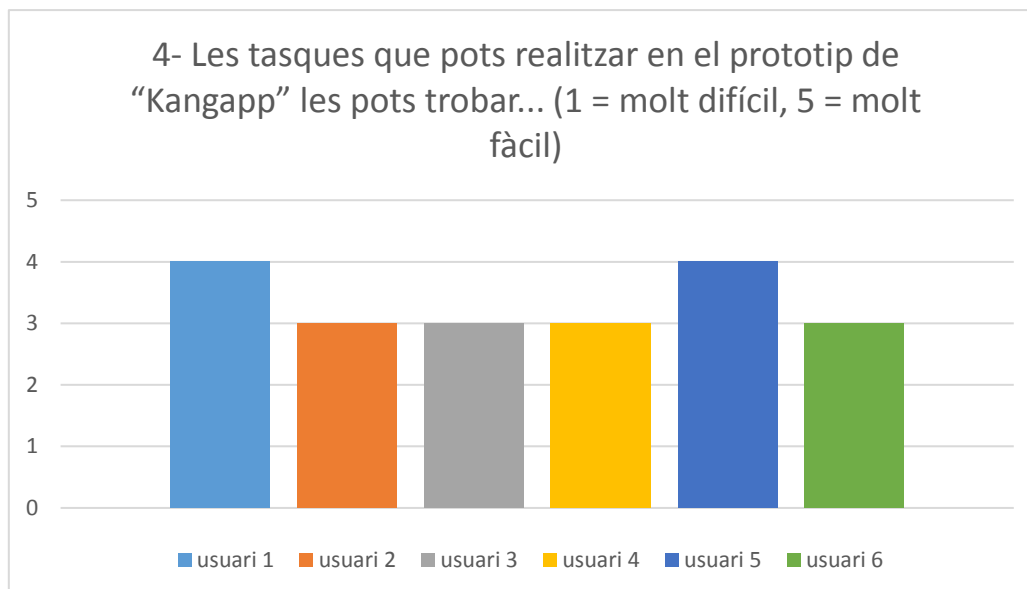


Figura 32: Pregunta 4 gràfic test d'usabilitat

Del gràfic de la pregunta 5, com podem veure a la Figura 32, observem que tots els usuaris han respost "totes" a si es trobaven totes les tasques en el prototip Kangapp.

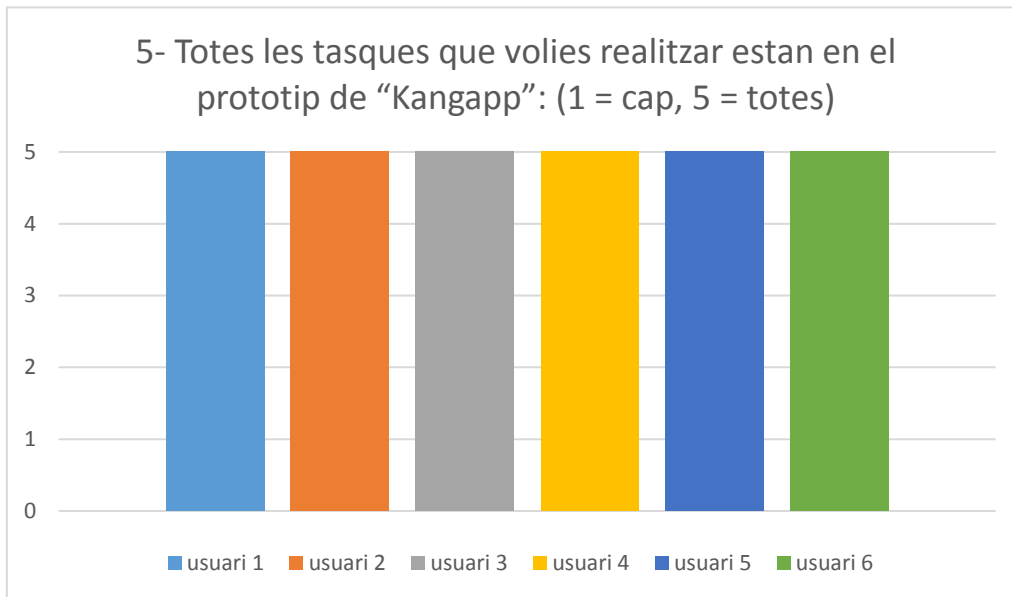


Figura 33: Pregunta 5 gràfic test d'usabilitat

A la Figura 33, on tenim la pregunta de si és fàcil navegar pel prototip Kangapp, obtenim de mitjana un 4, podem dir que els usuaris creuen que és fàcil moure's per l'aplicació.

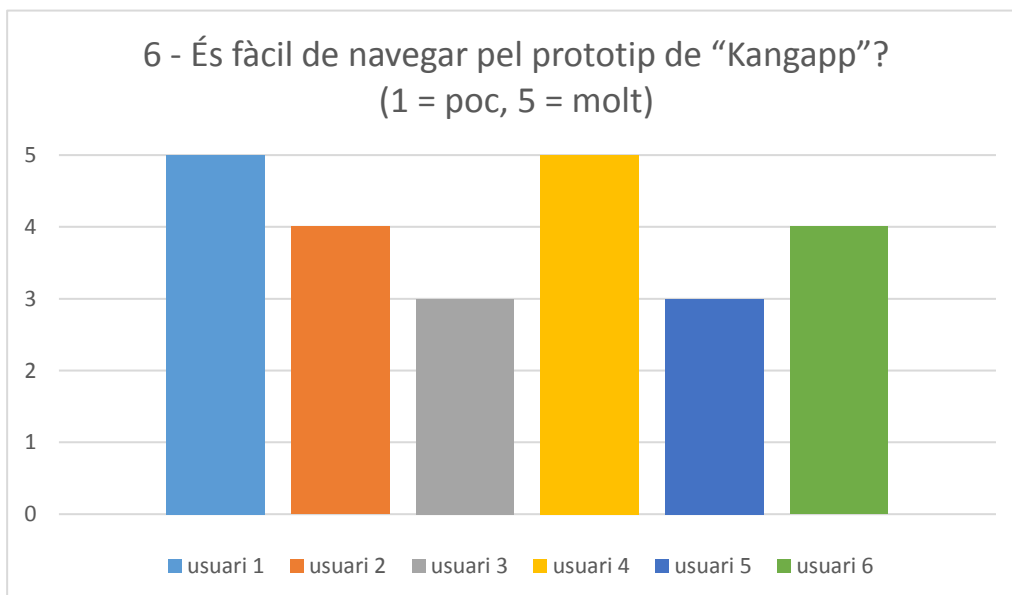


Figura 34: Pregunta 6 gràfic test d'usabilitat

Les conclusions que podem extreure després d'haver realitzat el test d'usabilitat són les següents:

- A nivell de disseny, als usuaris els agrada el prototip, ja que l'opinió general es que en relació a altres prototips semblants, aquets es senzill de fer servir i no costa navegar-hi.

- Pel que fa a les tasques que els usuaris havien de realitzar, en general les han trobat fàcilment mentre navegaven per l'aplicació, tot i que algún usuari ha tingut petites dificultats.
- Finalment, a partir de l'observació mentre realitzaven el test, vaig adonar-me que alguns botons que jo veia clars com a programador, no s'acabaven de trobar tant fàcilment, per tant, gràcies al test he pogut realitzar petites modificacions en aquest sentit per tal de millorar l'experiència de l'usuari.

4.3 Base de dades

Degut a la necessitat de tenir les dades a l'aplicació mòbil i a la plataforma web al mateix temps, la llibertat per a crear i modificar les taules era molt limitada, ja que si modificava alguna cosa m'exposava a què la funcionalitat deixes de funcionar a la plataforma web. Per això he hagut d'adaptar tot el meu codi a la base de dades existent, afegint només la taula "Xat", ja que aquesta només afecta a l'aplicació mòbil. En la Figura 22 es mostra l'esquema de la base de dades complet.

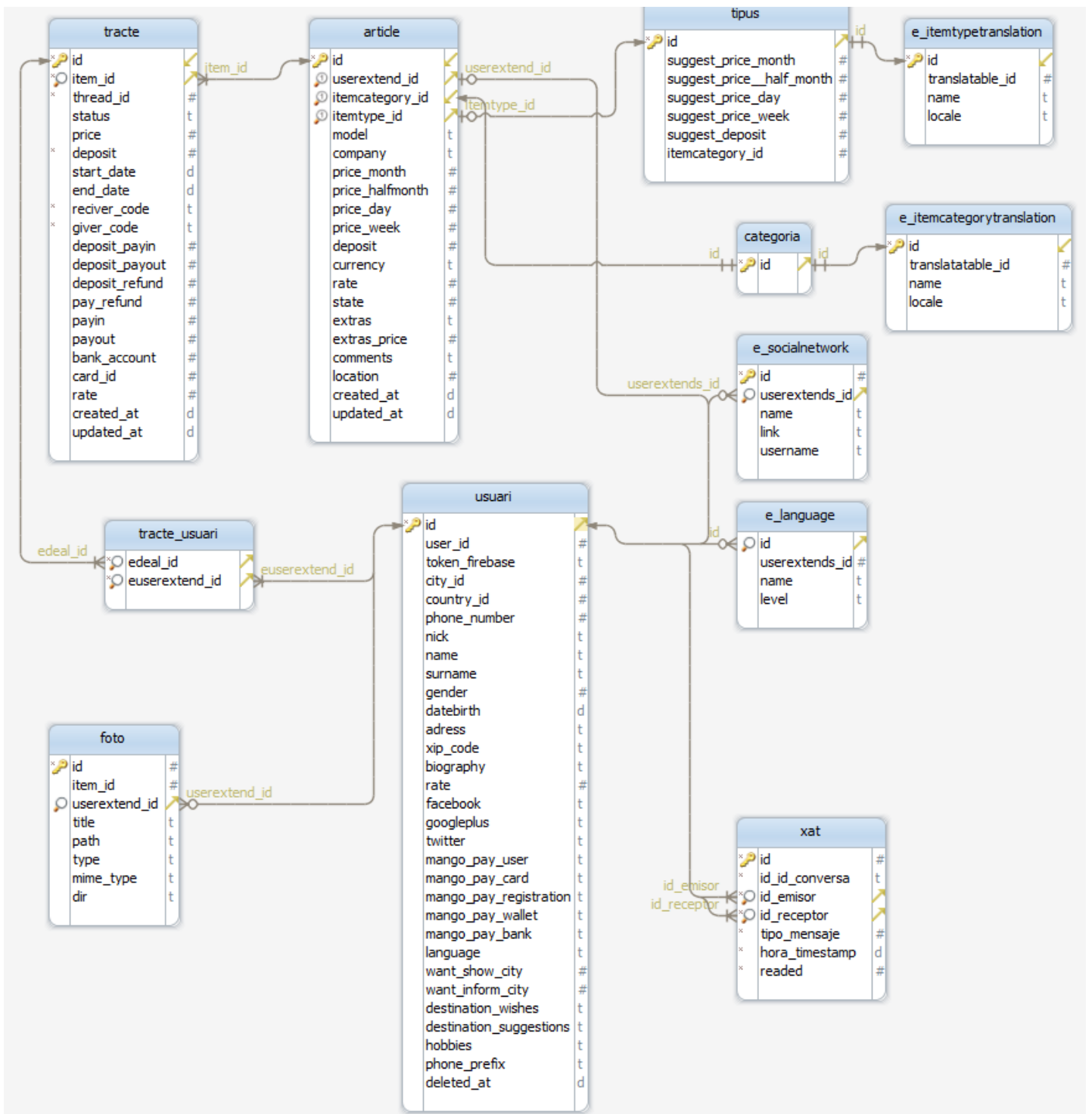


Figura 35: Diagrama base de dades

4.4 Connexió aplicació mòbil amb la base de dades

A partir de la versió 4 d'Android les peticions http s'han d'executar de manera asíncrona, ja que aquestes funcions poden alentir notablement l'aplicació. Per evitar aquest tipus d'errors he fet servir la classe AsyncTask¹⁴ per comunicar-me amb el servidor. En la part del servidor hi tenim diversos fitxers .PHP que són els encarregats de realitzar la connexió a la base de dades, realitzar la consulta demanada i retornar-la en format JSON¹⁵.

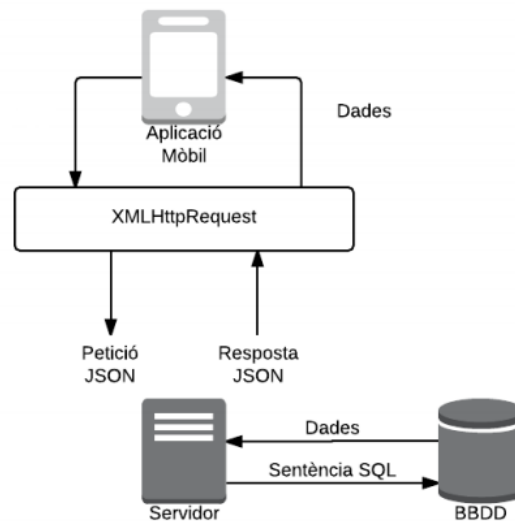


Figura 36: Esquema connexió aplicació - base de dades

4.4.1 Classe AsyncTask

La classe AsyncTask ens permet executar un nou thread per a realitzar crides a la base de dades. El cicle de vida de la classe AsyncTask és el següent:

- **onPreExecute**: funció que s'executa abans de crear el nou fil, aquest mètode s'executa en el fil principal.
- **doInBackground**: funció que crea un fil secundari i executa el seu treball, en aquest mètode podem fer crides al fil principal amb el mètode `onProgressUpdate()`.
- **onPostExecute**: funció que executa un cop la funció "doInBackground" ha finalitzat.

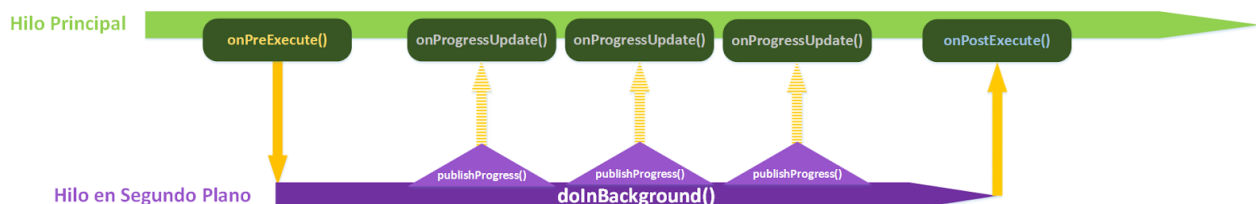


Figura 37: Cicle de vida mètode AsyncTask, Font: www.jarroba.com/async-task-en-android

¹⁴ <https://developer.android.com/reference/android/os/AsyncTask.html>

¹⁵ <http://www.json.org/>

4.4.2 Fitxers PHP

Per mitjà dels fitxers PHP, realitzem les connexions i les consultes amb la base de dades. A la Figura 37 en tenim un exemple, aquest fitxer rep per paràmetre GET la id d'un emissor o d'un receptor, primer de tot realitza la connexió amb la base de dades, seguidament s'encarrega d'executar la consulta, en aquest cas, agafar totes les converses de la taula "mensajes_chat" on participa aquest emissor o receptor, i finalment les retorna en format JSON, que serà parsejat des de l'Android Studio.

```
1. <php?
2.     $id;
3.     if($_GET["id"]) {
4.         $id = $_GET["id"];
5.     }
6.
7.     // Main
8.     $conn = mysql_connect("localhost", "root", "██████████");
9.
10.    if (!$conn) {
11.        echo "Unable to connect to DB: " . mysql_error();
12.        exit;
13.    }
14.
15.    if (!mysql_select_db("kangapp")) {
16.        echo "Unable to select mydbname: " . mysql_error();
17.        exit;
18.    }
19.
20.    $sql = "SELECT DISTINCT id_id_conversa FROM mensajes_chat
21.    WHERE id_emisor=".$id." OR id_receptor=".$id;
22.
23.
24.    $result = mysql_query($sql);
25.
26.    if (!$result) {
27.        echo "Could not successfully run query ($sql) from DB: " . mysql_error();
28.        exit;
29.    }
30.
31.    if (mysql_num_rows($result) == 0) {
32.        echo "No rows found, nothing to print so am exiting";
33.        exit;
34.    }
35.
36.    while ($row = mysql_fetch_assoc($result)) {
37.        $arr[] = $row;
38.    }
39.
40.    echo json_encode($arr);
41.
42. ?>
```

Figura 38: Exemple de fitxer .PHP usat en les consultes a la base de dades

Anem a fer una breu descripció de les línies més importants de la Figura 37:

A la línia 2,3 i 4 obtenim per paràmetre GET la id del usuari i la guardem en una variable.

A la línia 8 establim la connexió amb la base de dades, i controlem si hi ha algun error de connexió (línies 10 a 13) o l'hipotètic cas que no es pugui connectar a la bdd "kangapp" (línies 15 a 18).

A la línia 20 i 21 tenim la consulta a executar, a la 24 guardem el resultat d'aquesta consulta en una variable, de la 26 a la 29 mirem si hi ha algun error en executar la consulta.

En cas que la consulta no tingui cap retorn, a les línies 31-34 es retorna "No rows found, nothing to print so I am exiting", en aquest cas la consulta s'haurà executat satisfactòriament.

De les línies 36 a la 40 controlem el retorn de la consulta, encapsulat en format JSON.

5. Anàlisi de costos

En aquest cinquè capítol faig un anàlisi de costos respecte al temps invertit durant al projecte, aquest es mostra en el diagrama de Gantt.

5.1 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt és una de les tècniques més usades com a eina de planificació de treball, ja que presenta totes les activitats que s'han de realitzar i quan s'han de realitzar, i permet tenir una idea de com avança el projecte i si és necessari reprogramar les tasques planificades.

En el meu cas el diagrama de Gantt es divideix en les següents activitats:

- Acceptació del projecte.
- Adaptació al projecte Kangapp.
- 1r Sprint: definició i creació de les classes inicials.
- 2n Sprint: connexió plataforma Kangapp amb la base de dades.
- 3r Sprint: login i registre d'usuaris.
- 4rt Sprint: creació d'ítems.
- 5é Sprint: implementació Google Maps.
- 6é Sprint: editar i eliminar ítems.
- 7é Sprint: MangoPay.
- 8é Sprint: xat.
- 9é Sprint: notificaciones xat amb firebase.
- Memòria i documentació.

Tal com es veu a les Figures 38, 39 i 40 l'acceptació del projecte té una durada de 2 dies. Es va fer una reunió inicial amb els membres de Kangapp i es van definir els objectius a realitzar. L'adaptació al projecte consta de 2 subtasques, que són la definició dels diagrames inicials i la definició dels objectius Inicials del 1r Sprint, aquesta adaptació va durar 4 dies.

La durada dels Sprints va ser d'una setmana cada un, el primer està dividit en dues subtasques, la definició de les classes inicials i la seva creació.

El segon Sprint consta dels següents punts, l'adaptació a la base de dades de la plataforma Kangapp, documentació sobre httprequest per realitzar consultes a la base de dades, implementació de la connexió amb la base de dades i per últim, la creació dels primers fitxers .php per executar sentències a la base de dades.

El tercer Sprint tracta sobre el log-in i registre dels usuaris, està dividit en les subtasques de creació d'usuaris i logejar-se /registrar-se.

El quart Sprint consta dels següents punts, creació d'ítems i iniciar lloguer entre usuaris registrats.

El cinquè Sprint consta de tot el relacionat amb google maps, des de la documentació, passant per la seva implementació, la creació de fitxers .php per rebre els ítems de la base de dades i posicionar-los en el mapa, fins a la configuració dels ítems al mapa.

El sisè Sprint té les següents subtasques, creació de fitxers .php per editar usuaris i ítems, documentació de "Delete OnCascade" i creació de fitxers .php per eliminar ítems.

El setè Sprint Mangopay.

El vuitè Sprint té una durada de 12 dies, aquest consta de la documentació Firebase i la implementació d'un xat bàsic entre dos usuaris.

El novè Sprint és la implementació del conjunt de xats unificats en "Mis chats".

Finalment com podem veure a la Figura 40, la memòria s'ha anat fent durant els Sprints 7, 8 i 9, i ha continuat durant 15 dies més.

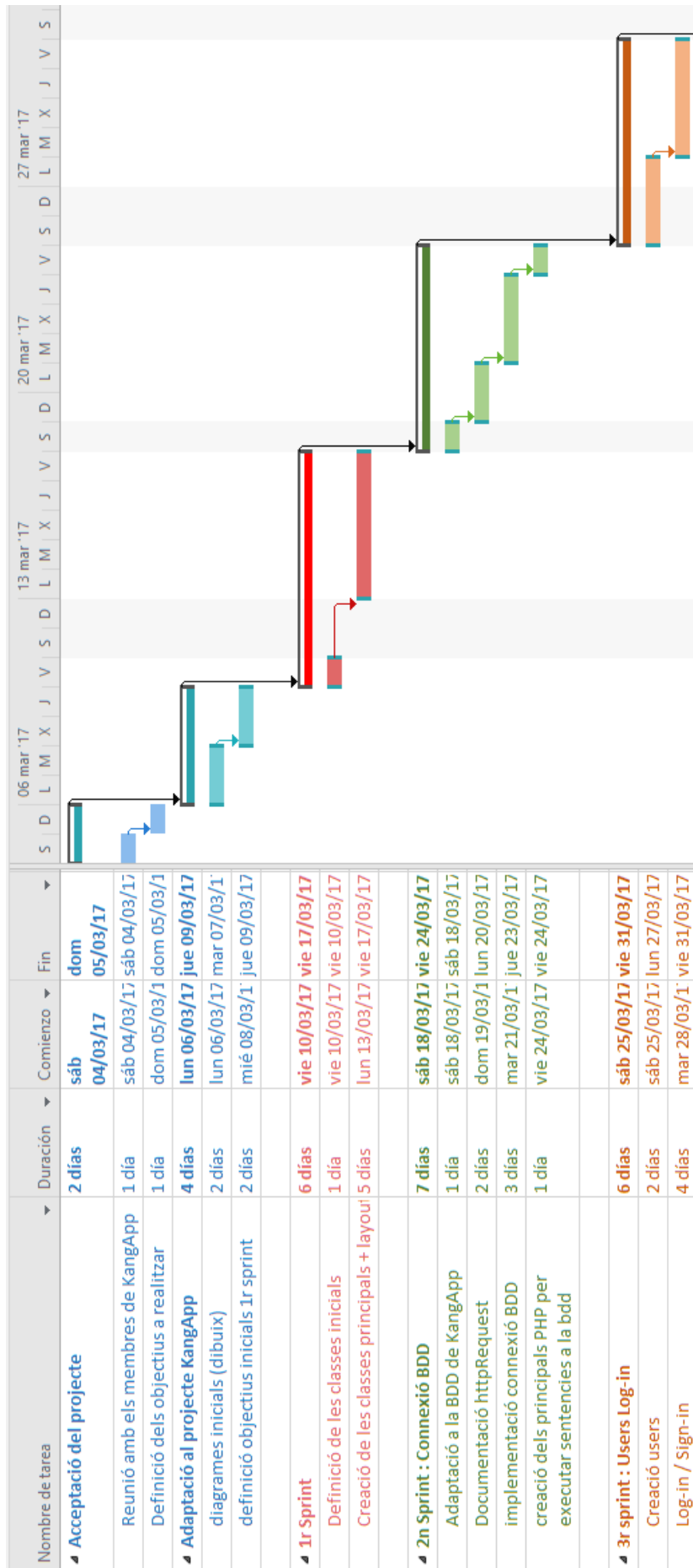


Figura 39: Diagrama de Gantt (1)

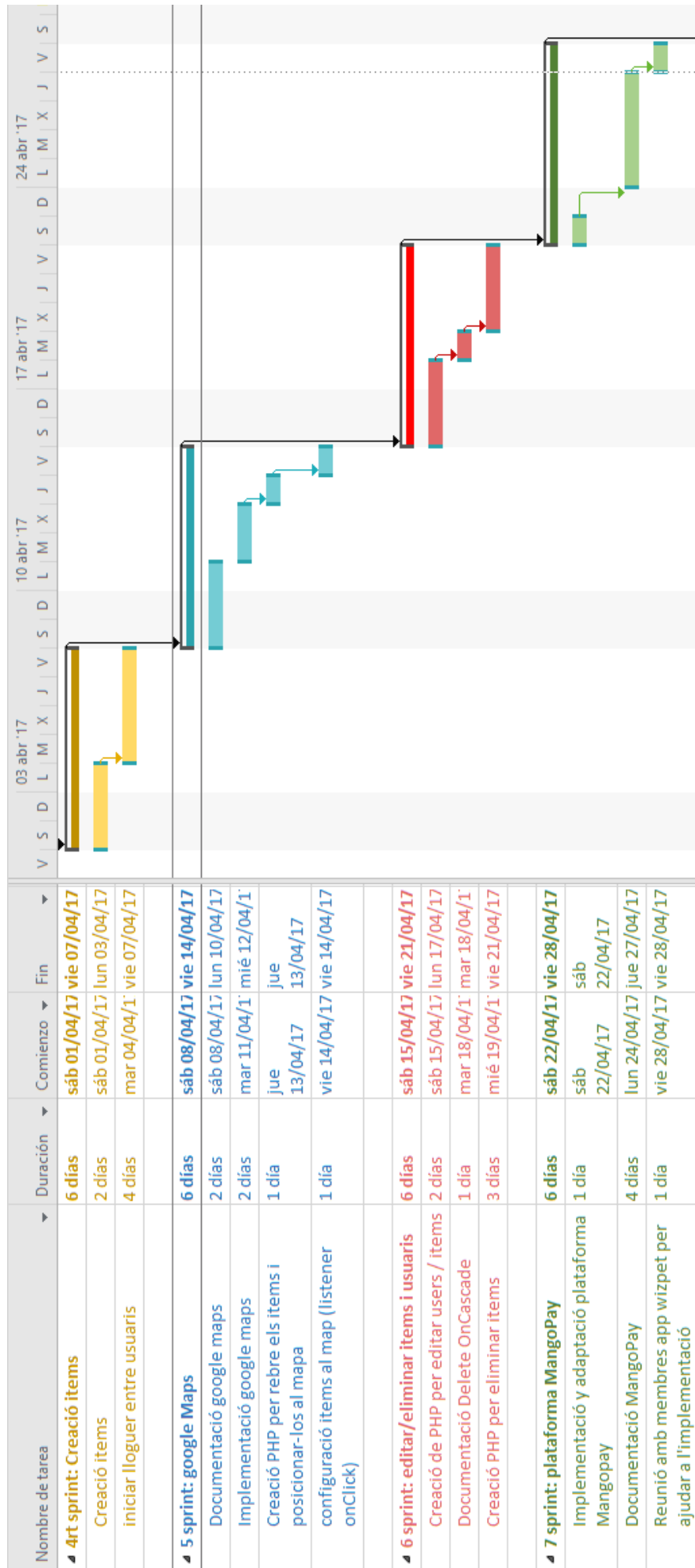


Figura 40: Diagrama de Gantt (2)

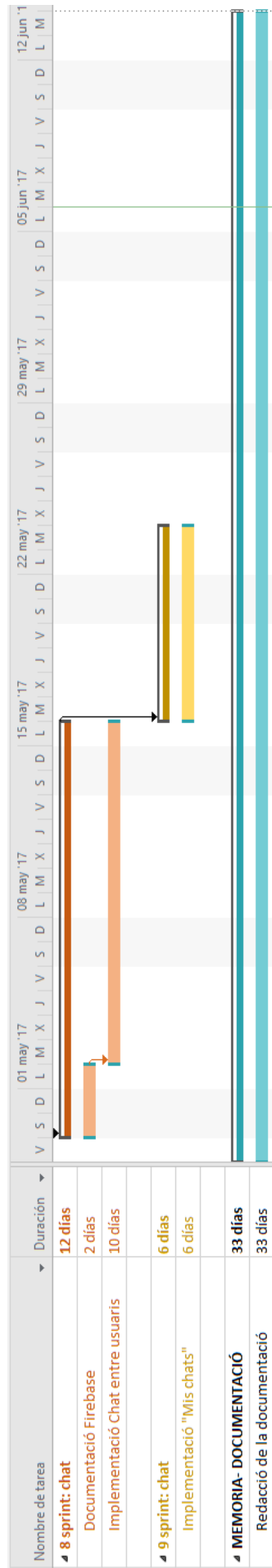


Figura 41: Diagrama de Gantt (3)

5.2 Anàlisi de costos

En la següent taula es mostra una taula amb la quantitat d'hores invertides en el projecte "Kangapp" i el corresponent anàlisi de costos.

En total el projecte es va acceptar el 4 de març i s'ha acabat de realitzar la memòria el 21 de Juny, un total de 93 dies, 668 hores treballades, ens dona una mitjana de 7,1 hores treballades al dia en el projecte.

En la Figura 41 podem veure desglossades aquestes hores i el seu hipotètic cost.

	Hores	Percentatge	Preu hora	Cost
Requeriments	48 h	7,18 %	0 €	0 €
Aprenentatge	108 h	16,17 %	0 €	0 €
Anàlisi	92 h	13,78 %	17 €	1564 €
Desenvolupament	328 h	49,10 %	17 €	5576 €
Documentació	112 h	16,77 %	15 €	1680 €
Total hores:	668 h			8820 €

Figura 42: Taula anàlisi de costos

Com es pot veure en la Figura 42 la major part de les hores invertides han sigut en desenvolupament, quasi un 50% del projecte, la resta es divideix en l'aprenentatge que ocupa un 16,17 %, l'anàlisi que ocupa un 13,78%, els requeriments que ocupen un 7,18% i finalment la part de documentació que ocupa un 16,77%.

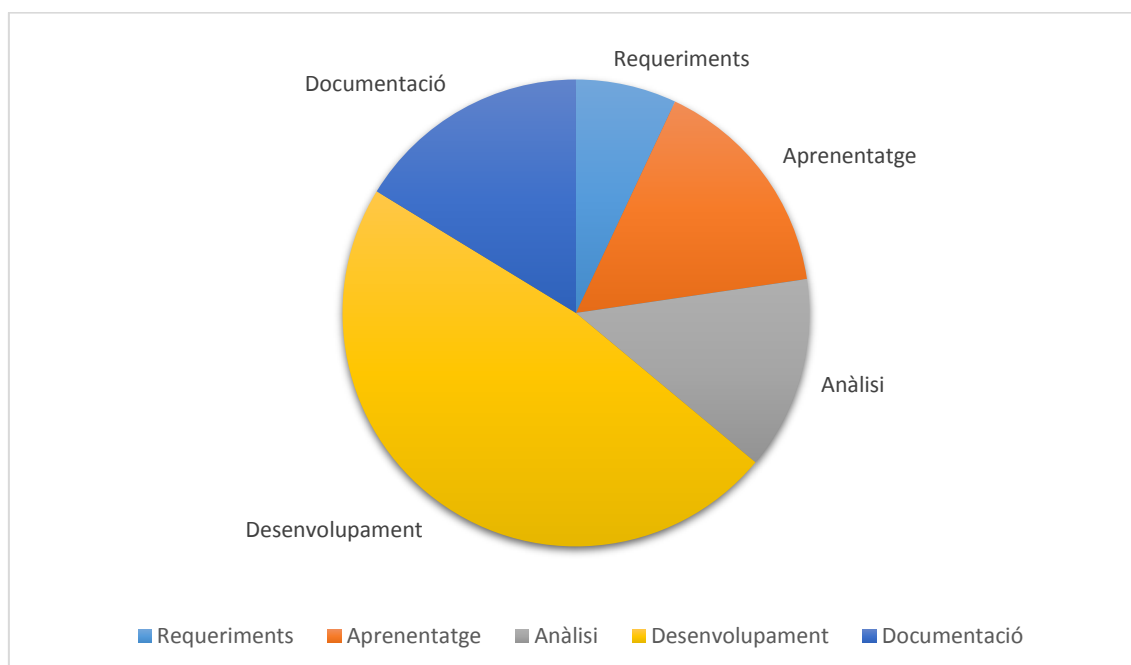


Figura 43: Diagrama anàlisi de costos

6. Conclusions

M'agradaria començar aquestes conclusions explicant que aquest projecte ha anat més enllà de ser un simple treball universitari, per mi aquest treball ha estat una oportunitat per descobrir si el món del desenvolupament d'aplicacions mòbils és un possible camí a seguir, i realment durant aquests mesos he descobert que m'agradaria dedicar-m'hi professionalment.

Les primeres setmanes van ser una mica caòtiques, l'adaptació a un projecte nou amb una plataforma web ja existent feia que els requisits fossin molt marcats i el nivell de llibertat a l'hora de prendre decisions fos molt baix. També existia la dificultat afegida de què un petit canvi en la base de dades podia provocar la caiguda d'algunes funcions de la plataforma web, per tant, la comunicació amb el client era gairebé diària per tal d'evitar aquests errors.

Un cop superada la primera fase d'adaptació i amb l'autoaprenentatge assolit a base de dedicar-hi moltes hores, el projecte ha anat fluint, exceptuant petits errors. En l'àmbit personal he après molt sobre Android i les connexions amb una base de dades externa MySQL, cosa que en acceptar el projecte em semblava quasi impensable.

Si fem una revisió dels objectius inicials podem dir que s'han assolit amb èxit totes les etapes de la planificació, d'anàlisi, de disseny, d'implementació i de la documentació. El resultat és un producte usable, atractiu i fàcil de fer servir per a connectar a molta gent amb el motiu de fer més fàcils els seus viatges. Aquest producte també està interconnectat amb la plataforma web existent, és a dir, els canvis realitzats a l'aplicació mòbil s'apliquen també a la plataforma web i al revés.

Degut a la gran càrrega d'objectius sol·licitats pel client, que eren molt difícils d'assolir en la seva totalitat en el període de temps establert i per una sola persona, queda pendent:

- Implementar la connexió amb la plataforma "Mangopay", sol·licitada pel client durant el projecte per a realitzar els pagaments. Aquesta es va intentar implementar sense èxit, ja que ha de connectar-se a la web i aquesta retornar les dades necessàries a l'aplicació, és a dir, no pot connectar-se directament amb l'aplicació. Tenint en compte que el meu projecte tracta de crear una aplicació m'he centrat en aquesta, i no he volgut involucrar-me o modificar la plataforma web ja creada pel client, per això hem deixat aquesta tasca pel futur.

Finalment expressar la meua satisfacció amb el projecte, ja que han estat moltes hores de feina, molta dedicació, molts reptes superats, i perquè no dir-ho, alguna frustració i algun moment crític en què em semblava que no sortiria res, però finalment he assolit els objectius que ens havíem proposat i he aconseguit crear una aplicació de la qual sentir-me'n molt orgullós i a més s'ha convertit en un projecte de futur per mi.

7. Referències

Llocs web:

- [1] Plataforma web Kangapp:
<http://www.kangapp.com>
- [2] Pàgina web oficial Android:
<http://www.android.com>
- [3] Estadístiques sistemes operatius mòbil 2016
<http://www.northware.mx/predicciones-2016-en-apps-y-aplicaciones-moviles-empresariales/>
- [4] Pàgina web Android Studio:
<http://www.developer.android.com/index.html>
- [5] Documentació Android Studio:
<http://www.developer.android.com/guide/index.html>
- [6] Pàgina oficial Java:
<http://www.java.com>
- [7] Pàgina oficial XML:
<http://www.xml.com>
- [8] Pàgina oficial MySQL:
<http://www.mysql.com>
- [9] Pàgina oficial PHP:
<http://www.secure.php.net>
- [10] pàgina oficial openxava:
<http://www.openxava.org>
- [11] Pàgina oficial firebase:
<http://www.firebase.google.com>
- [12] Pàgina oficial firehose:
<http://www.thefirehoseproject.com>
- [13] Metodologia Scrum:
<http://www.scrummethodology.com>
- [14] AsyncTask jarroba:

<https://developer.android.com/reference/android/os/AsyncTask.html>

[15] Pàgina oficial JSON:

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

ANNEX 1 : Manual d'usuari

En aquesta secció s'explicarà detalladament com fer servir l'aplicació.

L'aplicació necessita accés a internet per funcionar correctament.

En obrir l'aplicació per primera vegada se'ns obre la pàgina de càrrega i seguidament la inicial.

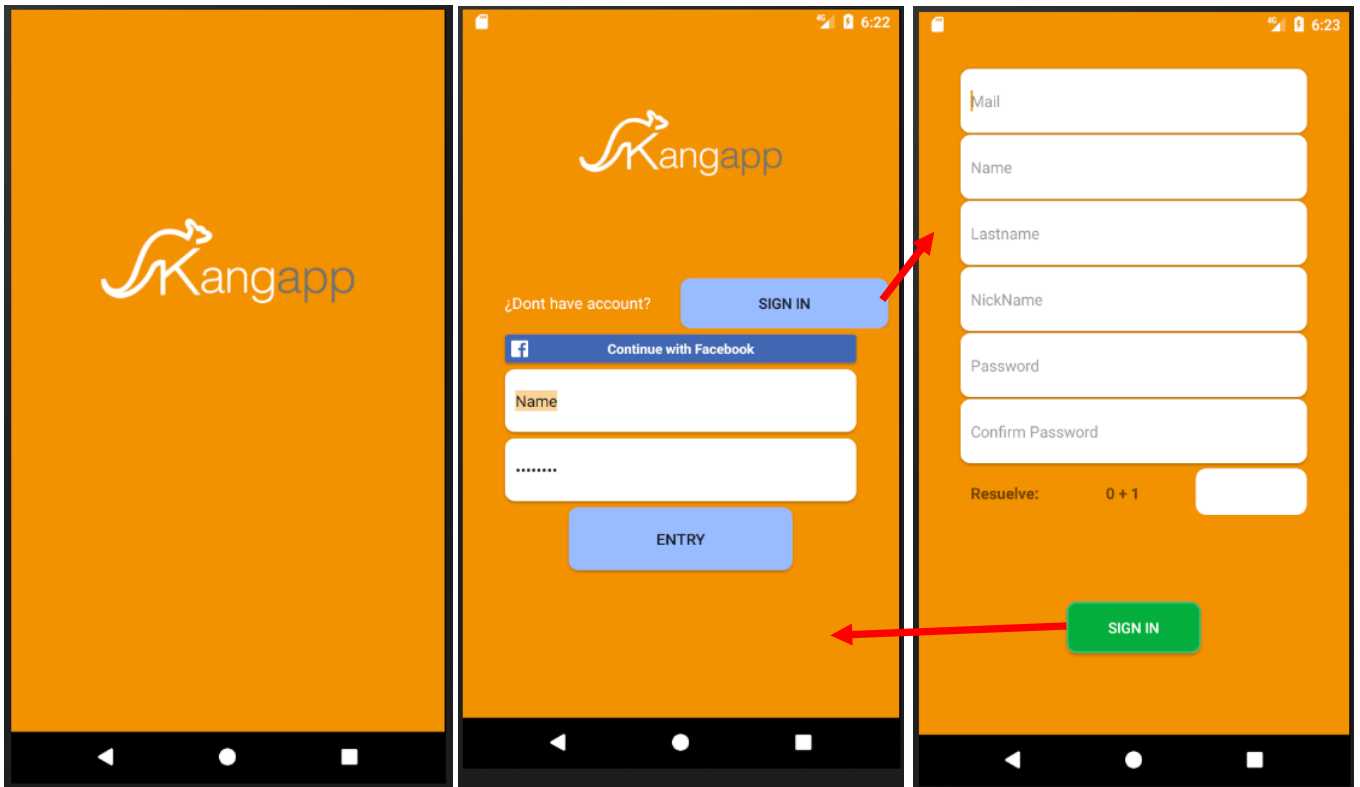


Figura 44: Pantalla de càrrega, pantalla inicial i pantalla de registre

En aquesta trobem 3 botons, Registrar-se, registrar-se amb facebook i entrar. El primer ens redirigirà a l'activitat per a registrar-se, el segon ens demanarà introduir el compte de facebook i el tercer ens demana introduir nom d'usuari i password, en cas que siguin correctes ens redirigeix a la pàgina principal.

En la pantalla de registre l'usuari introdueix les dades, mail, nom, cognom, nick, password, la confirmació del password i resol una senzilla suma, si les dades són correctes el sistema el dona d'alta i el redirigeix a la pantalla inicial per tal que realitzi el login.

Quan accedeixes per segona vegada, si ja estàs loguejat, et saltes aquesta part i comences directament a la pantalla principal.

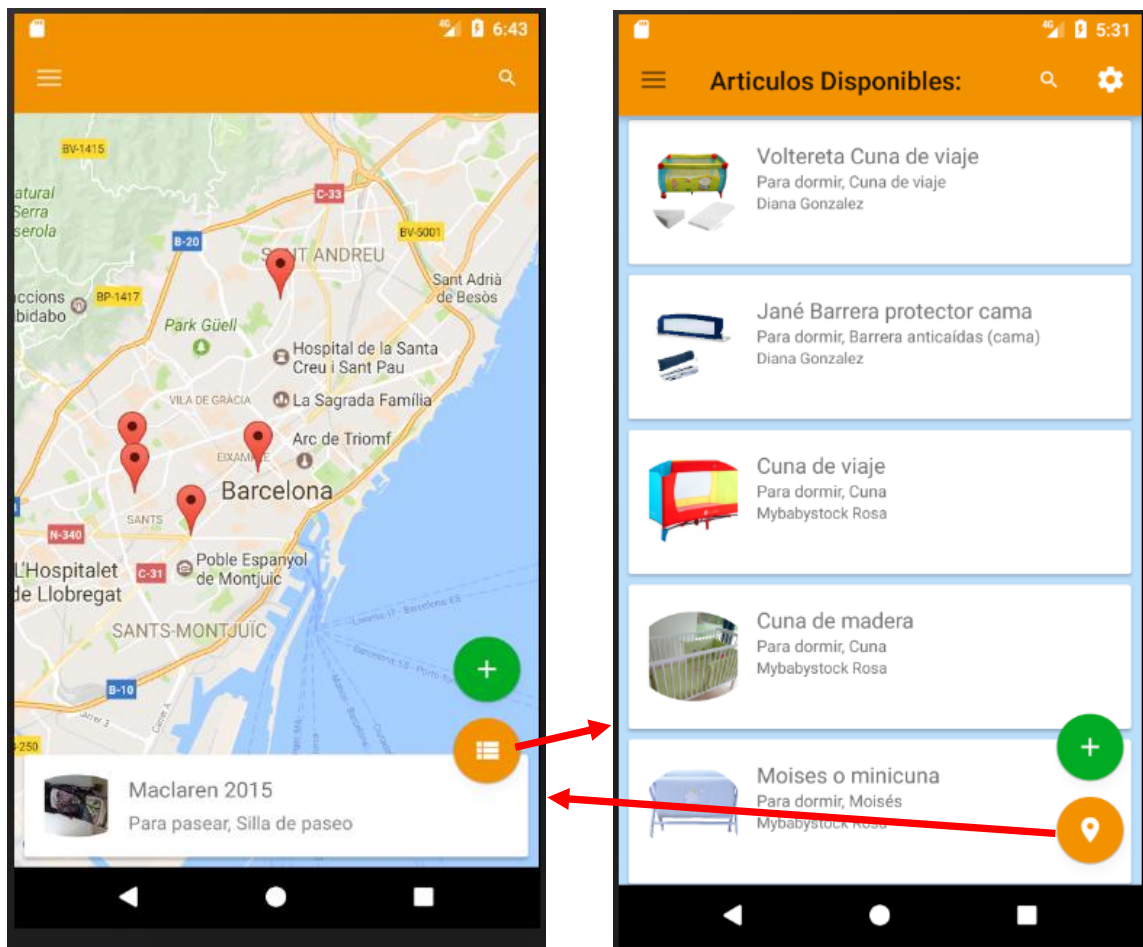


Figura 45: Pantalla principal i pantalla d'articles disponibles

En la pantalla principal tenim, un toolbar amb dos botons, un per accedir al menú principal i l'altre per realitzar una cerca de ciutat. També tenim dos botons a la part inferior de la pantalla, un d'ells es per a publicar un ítem i l'altre per a realitzar la cerca d'ítems per llistat. Com podem veure a la figura 44 les dues pantalles de cerca són similars, una és via mapa, i l'altre un llistat dels articles, en les dues si prems sobre la finestra emergent d'un ítem, aquesta et redirigeix als detalls principals de l'ítem. A la figura 45 podem veure com es mostren els detalls d'un ítem, en aquest cas al ser un ítem d'un altre usuari trobem el botó per a llogar aquest ítem. També si fem click en la informació de l'arrendatari, podrem veure els detalls del seu perfil.

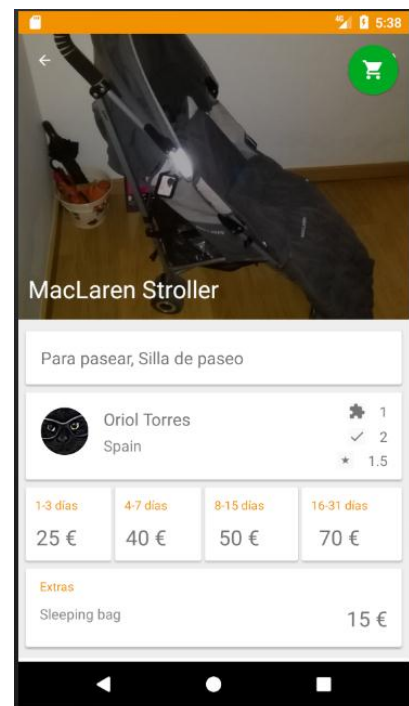


Figura 46: pantalla detalls article

En la pantalla de perfil de l'usuari veiem el nombre d'articles, el nombre de tractes i la puntuació obtinguda de l'usuari. Si aquest usuari som nosaltres, ens apareixerà un botó per a editar perfil, en canvi si l'usuari és un altre, apareix un botó per a iniciar un xat amb ell.

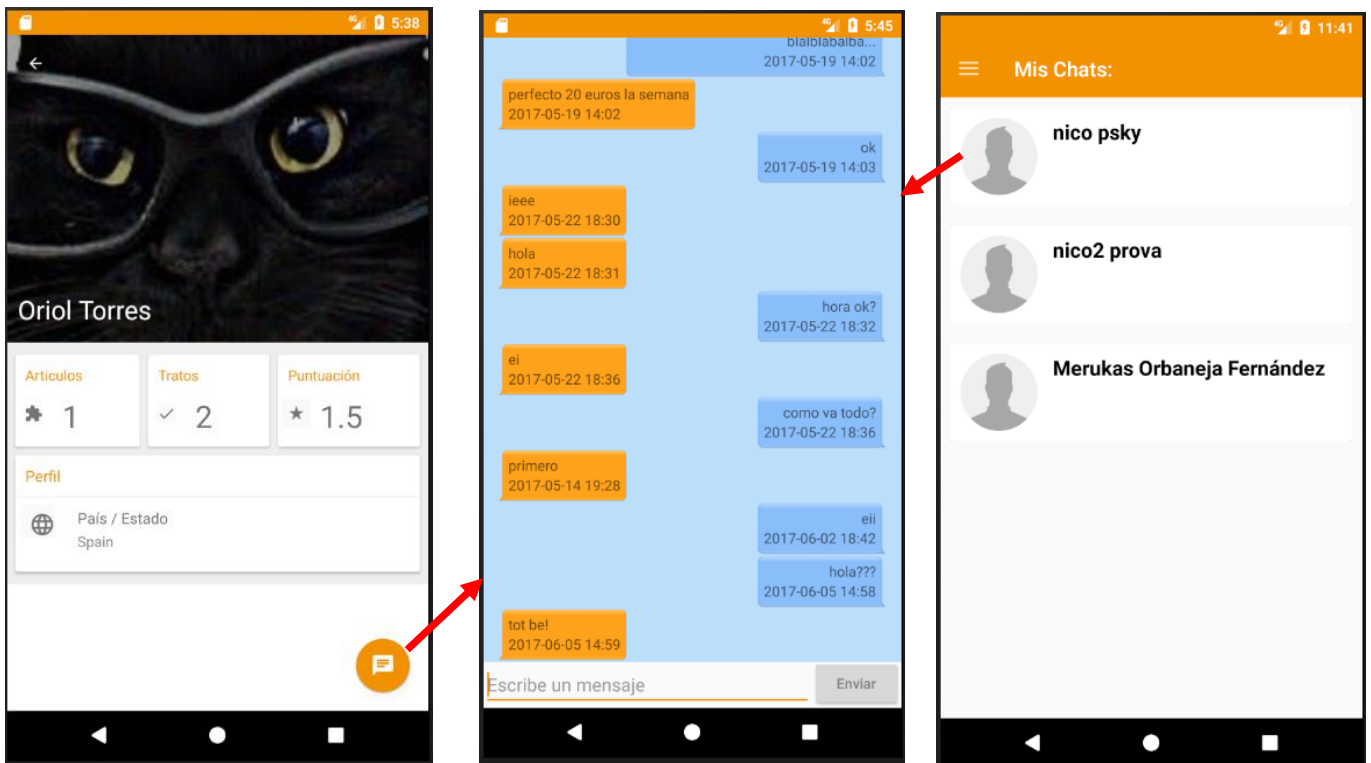
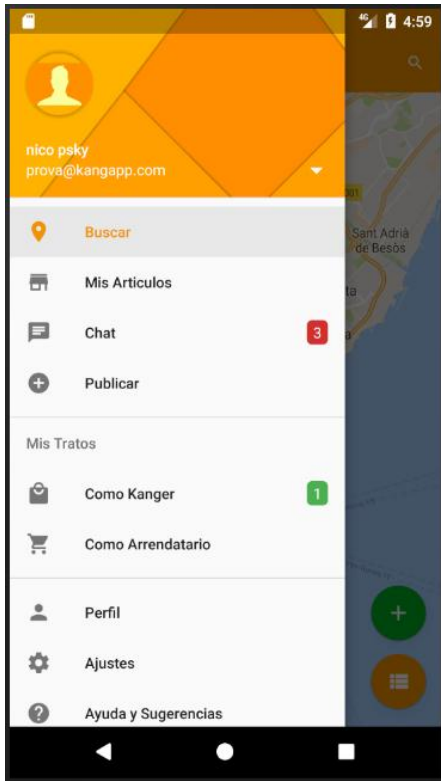


Figura 47: Perfil usuari, Xat, els meus xats

En la Figura 46 a la dreta trobem una altra manera d'accedir al xat, aquesta és via l'opció del menú principal "Mis Chats", aquí trobarem tots els xats oberts amb altres usuaris.



A la Figura 47 veiem el menú principal, aquest menú ens permet moure'ns còmodament entre les següents activitats: "Buscar", "Mis articulos", "Mis chats", "Publicar", "Como Kanger", "Como Arrendatario", "Perfil", "Ajustes" i "Ayuda y Sugerencias".

Per ara hem vist "Buscar" i "Mis chats", anem a veure les que ens queden.

A la Figura 48 podem veure a l'esquerra l'apartat "Mis Articulos", en aquest trobem una llista dels nostres articles publicats. Si premem en un d'ells, ens redirigeix als detalls d'aquest ítem, un cop allà tenim a dalt a l'esquerra un botó des d'on podem: eliminar l'ítem (sempre i quan no tingui tractes pendents), editar l'ítem o marcar-lo com a no disponible.

A la dreta de la Figura 48 podem veure l'activitat "Editar ítem", que com veiem ens mostra les dades a modificar.

Figura 48: Menú principal

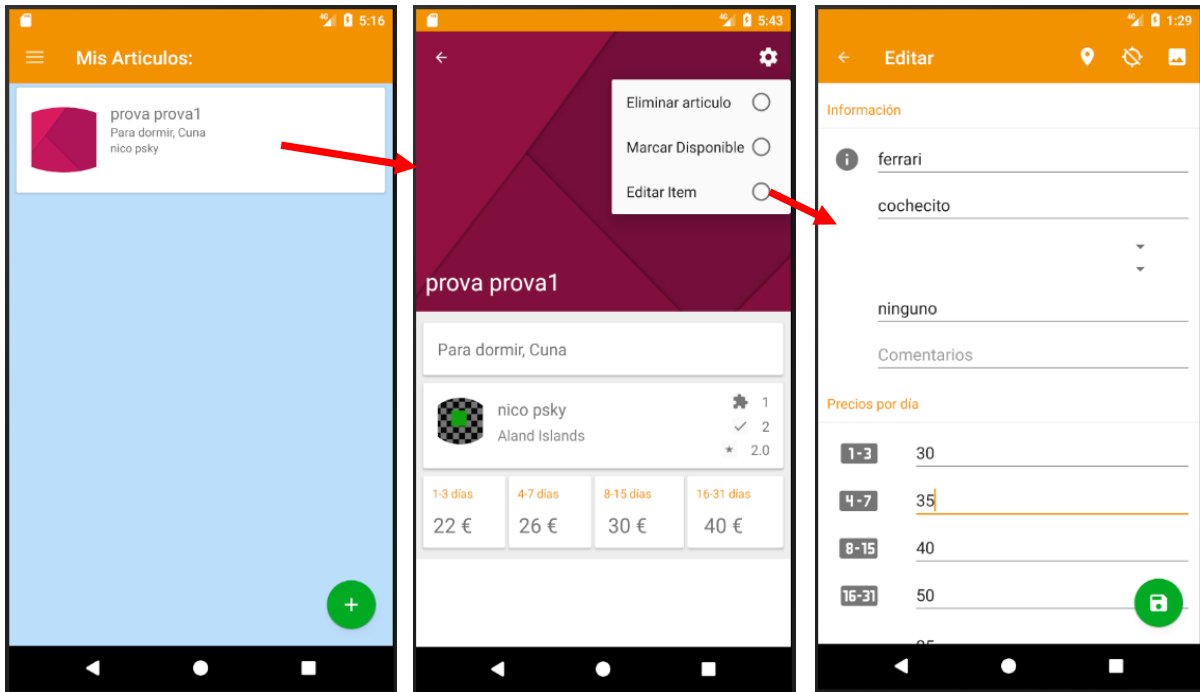


Figura 49: Els meus articles, detalls article, editar article

El següent punt a explicar del menú principal és el de publicar un ítem. En la Figura 49 podem veure des de tots els punts on podem accedir a publicar un ítem, un cop allà hem d'introduir les següents dades: marca, model, tipus, categoria, extres i comentaris (opcionals), preus per dia en les diferents franges de dies i finalment hem d'activar la localització, per aquesta última ho podem fer de dues maneres, o bé automàticament com veiem a la Figura 49 (boto en verd al toolbar) o bé manualment, per a fer-ho manualment se'ns obrirà una activitat i hauré d'introduir nosaltres el punt al mapa. (Veure Figura 49).

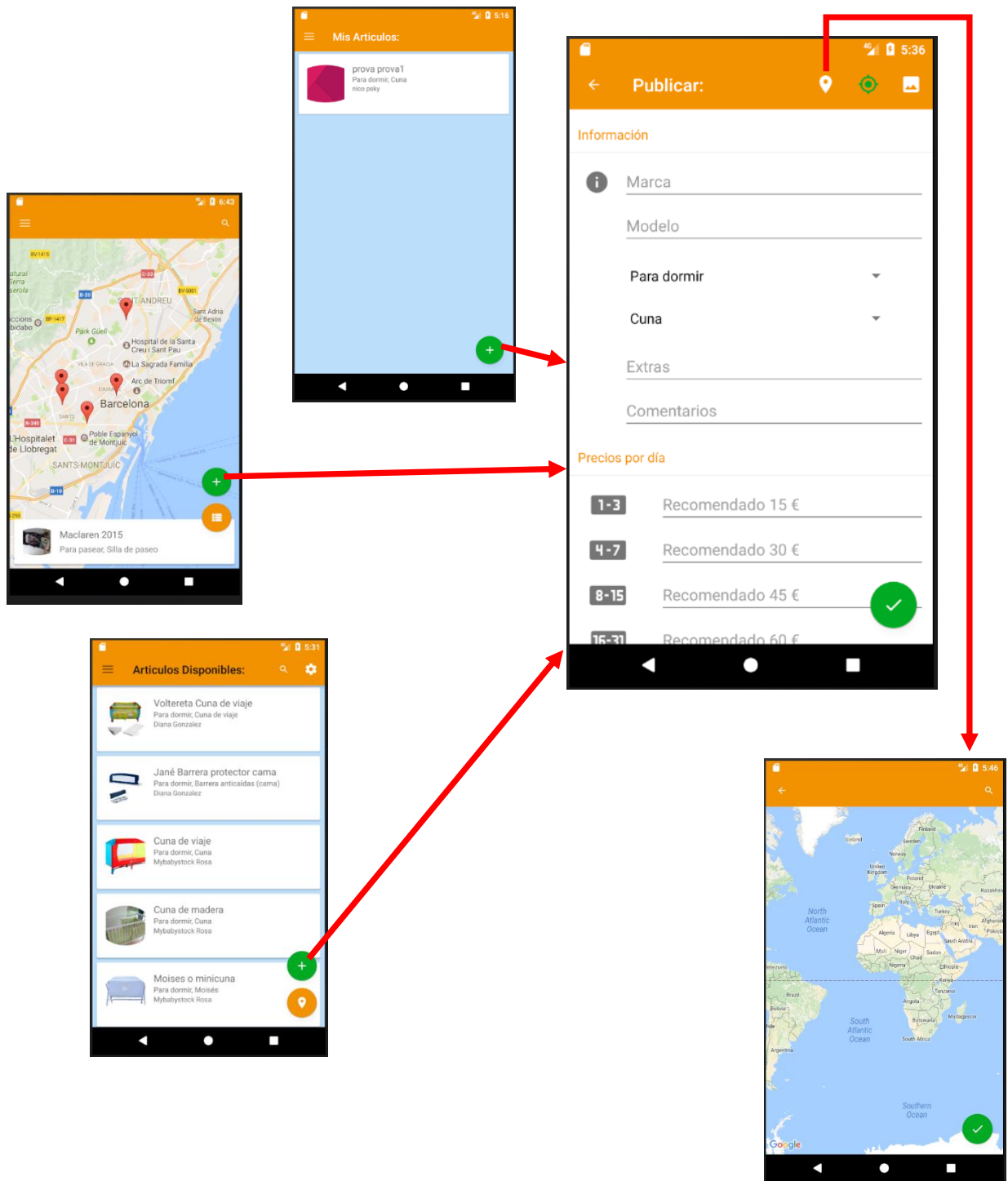


Figura 50: Esquema de com arribar a publicar ítem i el mapa per introduir localització manualment.

Un cop polsem al botó d'acceptar i pujar l'ítem el sistema ens redirigeix a l'activitat per pujar una foto, podem pujar-la o podem saltar el pas i pujar-la més endavant. (Veure Figura 50)

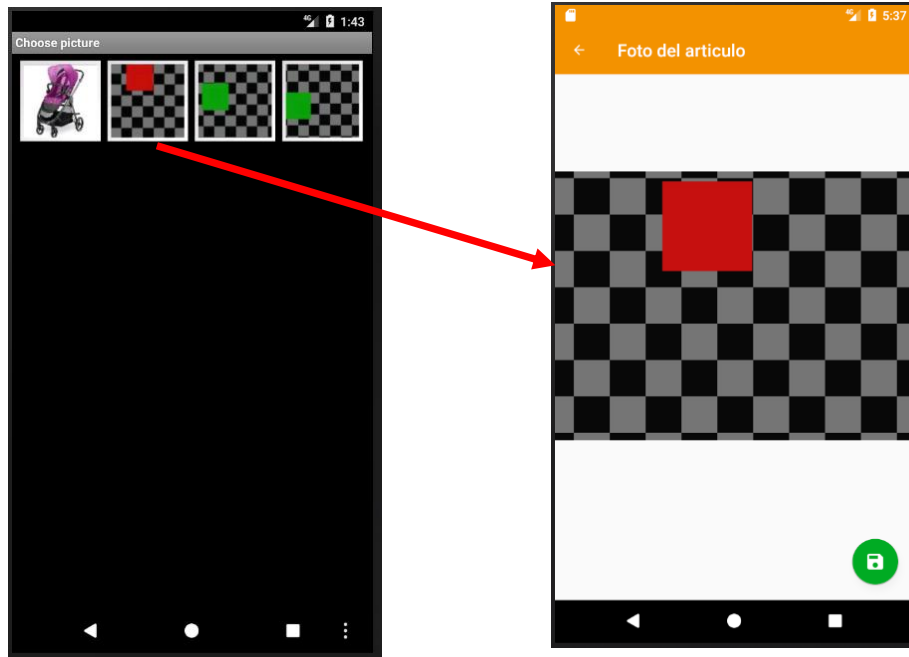


Figura 51: Editar perfil pujar foto.

Els següents punts que trobem en el menú principal, en el subapartat els meus tractes, hi tenim “Como Kanger” i “Como Arrendatario”, són dues activitats bastant similars, en la primera trobem una llista amb els ítems de l'usuari posats en lloguer, que han rebut una petició per a ser llogats, i en la segona, trobem una llista dels lloguers que ha enviat una petició l'usuari. (Veure Figura 51).

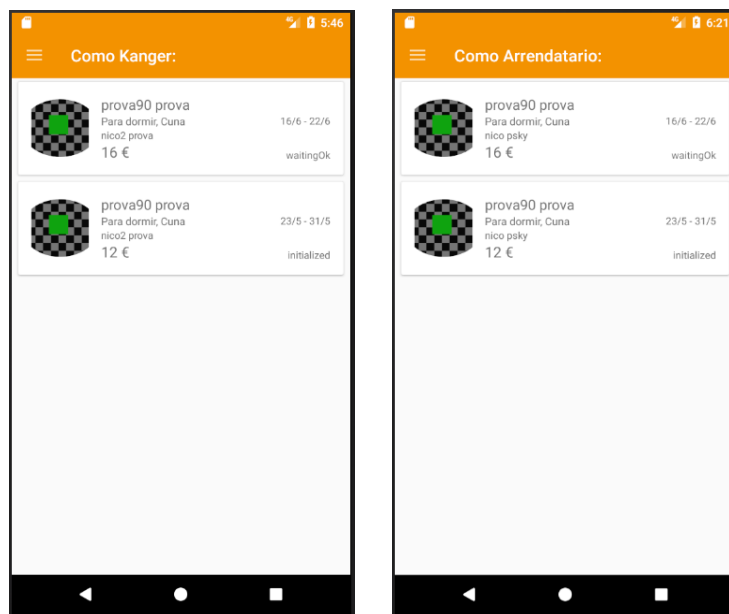


Figura 52: Como Kanger i Como Arrendatario.

Seguint l'ordre del menú principal, ens trobem amb l'apartat "Perfil", en aquest podem veure tota la informació del nostre usuari. En aquesta activitat també tenim un botó per a editar el perfil de l'usuari. (Veure Figura 52)

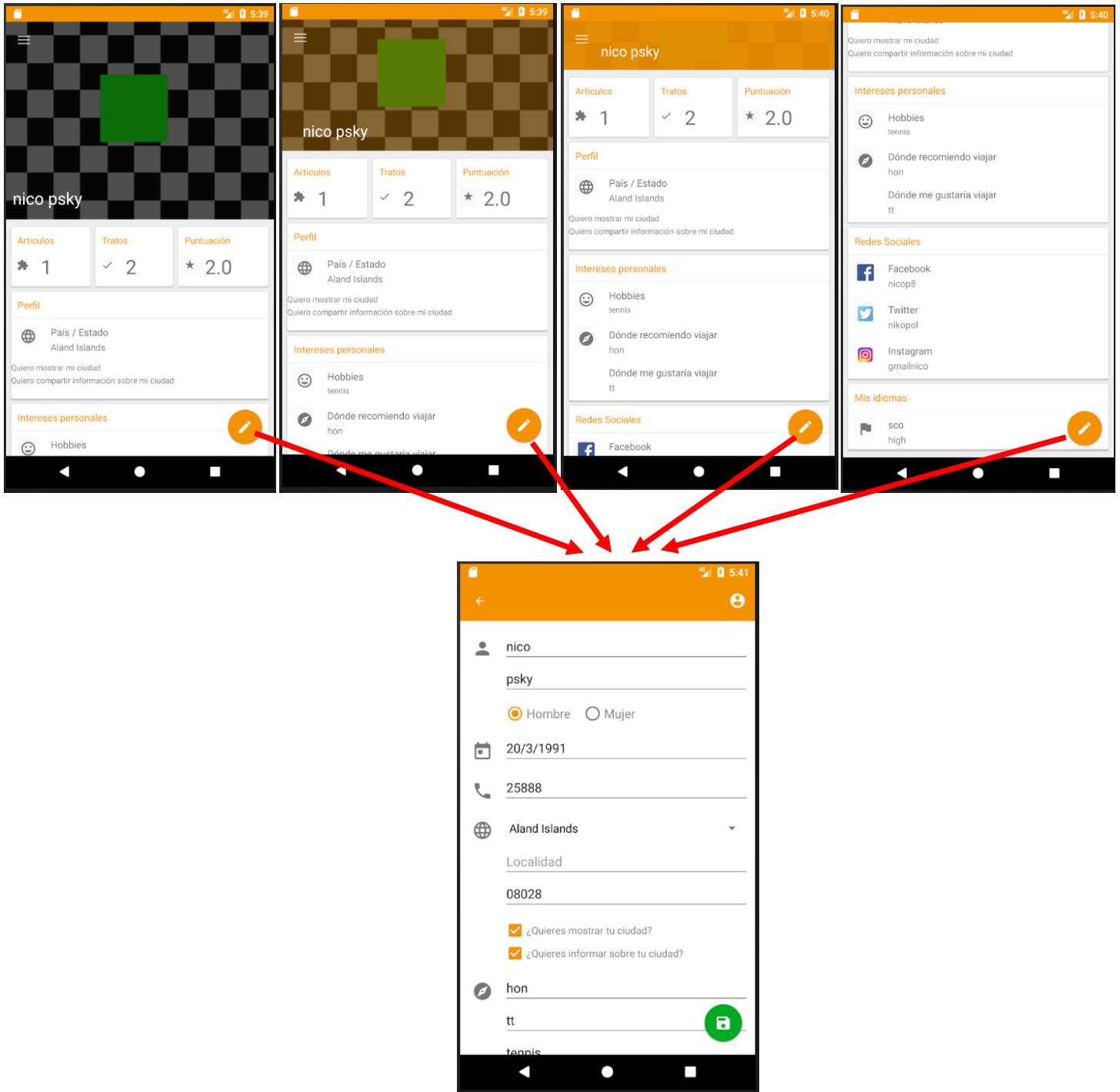


Figura 53: Perfil usuari(amb l'efecte del scroll) i editar usuari.

En l'apartat d'editar perfil podem modificar tots els camps a excepció del nick i el correu electrònic introduïts.

El següent punt del menú principal és el de “Ajustes”, en aquesta activitat pel moment només hi ha l’opció de canviar d’idioma. Quan l’usuari la selecciona s’obre un desplegable amb les diferents llengües a escollir. (Veure Figura 53)

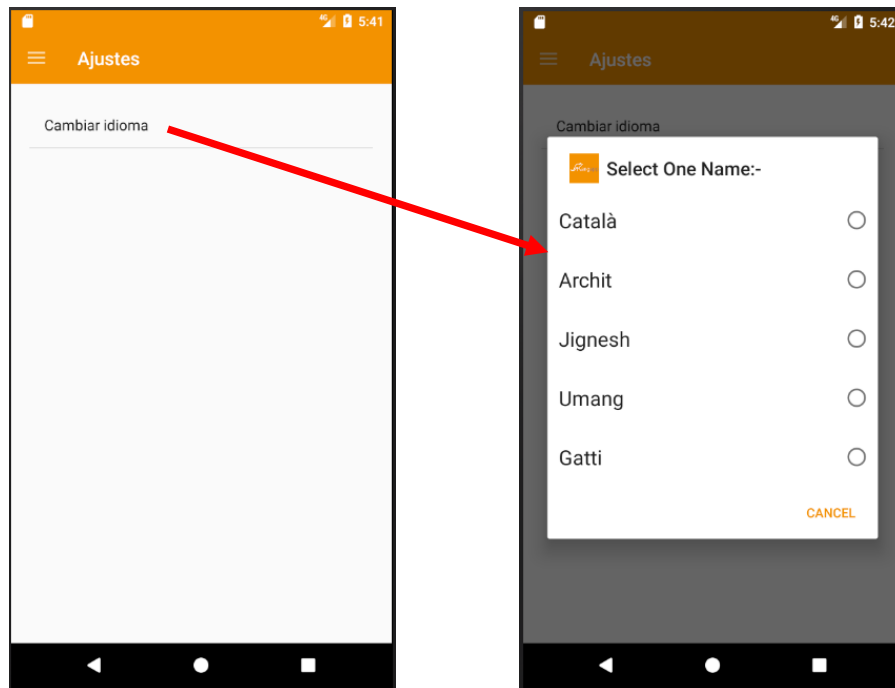


Figura 54: Ajustes, canvi d’idioma.

El penúltim punt del menú principal és el de “Ayuda”, en aquest trobem informació d’interès com el blog o el twitter de kangapp, i els termes legals i privacitat. En polsar en qualsevol dels 3 l’aplicació ens redirigirà a un navegador com es pot veure en la Figura 54.

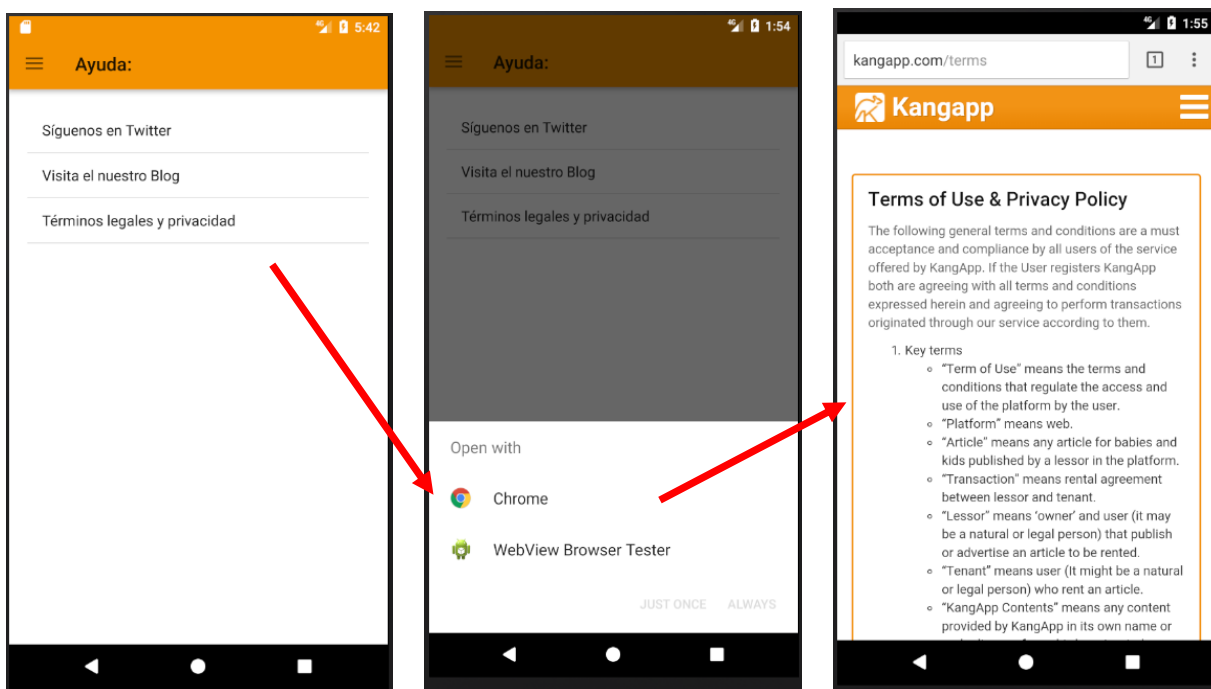


Figura 55: Activitat “Ayuda”.

L'últim punt del menú és el de tancar sessió, En polsar aquest, ens sortirà una finestra de confirmació, en cas que l'usuari respongui afirmativament, la sessió quedarà tancada. (Veure figura 55).

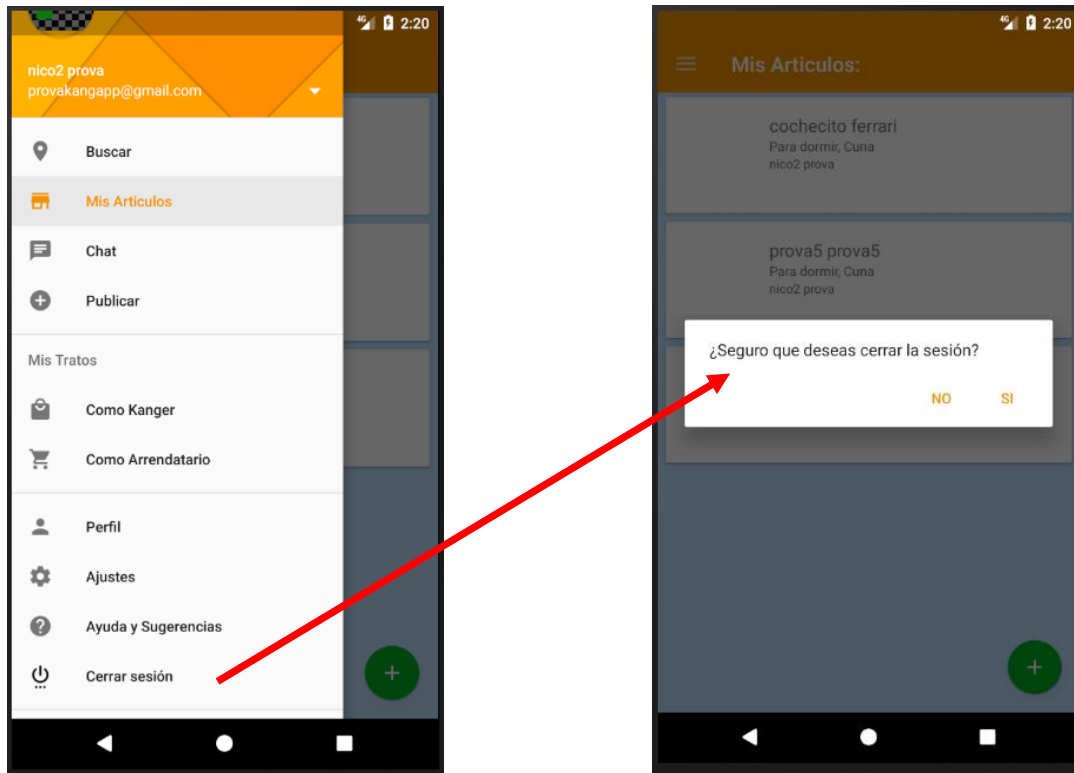


Figura 56: Tancar sessió.