

# Desenvolupament d'una aplicació mòbil per reportar desperfectes urbans

## Reporting App (Demo)

**Nom Estudiant:**

Manuel Antonio Álvarez Araujo

Màster Universitari en Enginyeria Informàtica

Desenvolupament d'Aplicacions sobre Dispositius Mòbils

**Nom Consultor/a:**

Jordi Almirall López

Jordi Ceballos Villach

**Nom Professor responsable de l'assignatura:**

Robert Clarisó Viladrosa

09/01/2019



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/)

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	<i>Reporting App (Demo)</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Manuel Antonio Álvarez Araujo</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Jordi Almirall López Jordi Ceballos Villach</i>
<b>Nom del PRA:</b>	<i>Robert Clarisó Viladrosa</i>
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	<i>01/2019</i>
<b>Titulació o programa:</b>	<i>Màster Universitari en Enginyeria Informàtica</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Desenvolupament d'Aplicacions sobre Dispositius Mòbils</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	<i>Reportar, Desperfectes, Android</i>

**Resum del Treball (màxim 250 paraules):** *Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball*

Actualment tenim multitud d'aplicacions per poder comentar qualsevol cosa amb tot el món, com les xarxes socials que mouen fins i tot el món polític, però per a temes molt concrets i locals encara no hi ha aplicacions específiques, per això ens ha semblat interessant fer una aplicació per poder reportar desperfectes urbans de forma fàcil per a qualsevol ciutadà, així donem una eina específica als ciutadans per poder donar a conèixer aquests problemes a l'ajuntament directament.

L'objectiu del projecte és fer una aplicació amb les funcionalitats bàsiques i que sigui un projecte de codi obert i genèric, de tal manera que no estarà centrat en cap municipi concret però servirà de plantilla o marc de treball per qualsevol desenvolupador que vulgui fer-lo servir.

La metodologia utilitzada en aquest projecte ha sigut basant-se en el model de Disseny Centrat en l'Usuari (DCU), en aquest model s'intenta crear l'aplicació des de l'inici tenint en compte les necessitats dels usuaris. Pel desenvolupament tècnic primer es va triar *React Native*, però finalment s'ha fet amb *Android Studio* de forma nativa i *Firebase* per a la gestió *backend* i de base de dades.

Finalment, per diversos problemes de temps i d'elecció de les eines a fer servir, no s'ha pogut completar l'objectiu del projecte i hem arribat només al 70% però això també ens ha servit per valorar tot l'esforç de gestió i planificació que hi ha darrere de qualsevol projecte, i ens servirà per aprendre dels errors i eleccions preses, millorant els nostres projectes futurs.

**Abstract (in English, 250 words or less):**

Nowadays, we have a multitude of applications to comment about anything with the whole world, such as social networks that move even the political world, but for specific and local issues, there aren't specific applications, that's why it seems to us that would be interesting to make an application to report urban flaws easily for any citizen, that way we give a specific/little tool to the citizens, for them to be able to present these problems to the city council directly.

The objective of the project is to make an application with the basic functionalities and be an open-source project, in a way that it will not be focused on any city or town but will serve as a template/framework for any developer who wishes to use it.

The methodology used in this project has been based on the User Centered Design (DCU), in this model we try, from the beginning, to create the application considering the users' needs. For technical development, React Native was first chosen, but later we changed to Android Studio (Native Programming) and Firebase for backend and database management.

Finally, due to problems with the timeline and a bad choice of the initial software, the project's goal wasn't completed, and we only reached 70% of it, but this has also helped us evaluate all the management effort and planning behind any project, and will help us to learn from the mistakes and choices taken, making us improve on our next project.

# Índex

1. Introducció.....	1
<b>1.1 Context i justificació del Treball.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Objectius del Treball .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Enfocament i mètode seguit.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Planificació del Treball.....</b>	<b>7</b>
1.4.1 Recursos disponibles .....	7
1.4.2 Definició de tasques i disponibilitat.....	7
1.4.3 Planificació temporal .....	10
1.4.4 Possibles riscos.....	12
<b>1.5 Breu sumari de productes obtinguts.....</b>	<b>13</b>
<b>1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria .....</b>	<b>13</b>
2. Disseny centrat en l'usuari .....	14
<b>2.1 Usuaris i context d'ús .....</b>	<b>15</b>
2.1.1 Observació .....	15
2.1.2 Benchmarking .....	17
2.1.3 Enquestes .....	21
2.1.4 Perfils d'usuari.....	33
2.1.5 Llistat de característiques necessàries.....	34
<b>2.2 Disseny conceptual.....</b>	<b>35</b>
2.2.1 Personatges .....	35
2.2.2 Escenaris d'ús.....	36
2.2.3 Fluxos d'interacció.....	40
<b>2.3 Prototipatge .....</b>	<b>41</b>
2.3.1 Sketches .....	41
2.3.2 Prototip horitzontal d'alta fidelitat.....	43
<b>2.4 Avaluació .....</b>	<b>45</b>
2.4.1 Test d'usuaris .....	46
2.4.2 Resultats del test.....	52
3. Disseny tècnic .....	54
<b>3.1 Definició dels casos d'ús.....</b>	<b>54</b>
<b>3.2 Disseny de l'arquitectura .....</b>	<b>61</b>
3.2.1 MVC .....	64
3.2.2 Estructuració de l'aplicació Android.....	64
<b>3.3 Problemes trobats durant el desenvolupament .....</b>	<b>66</b>
3.3.1 Possibles solucions .....	66
<b>3.4 Implementació .....</b>	<b>67</b>
3.4.1 Eines i APIs utilitzades .....	67
3.4.2 Llibreries o codi de tercers .....	68
3.4.3 Aspectes destacats del codi a comentar .....	68
3.4.4 Proves .....	70
<b>3.5 Funcionament de l'aplicació (v.0.7) .....</b>	<b>72</b>
4. Conclusions.....	75
<b>4.1 Línies de treball futur .....</b>	<b>75</b>

5. Glossari .....	77
6. Bibliografia.....	79
7. Annexos .....	80

## Llista de figures

Il·lustració 1 - Decidim Barcelona.....	1
Il·lustració 2 - Rubí Ciutat (aplicació).....	2
Il·lustració 3 - Primera i Segona Fase del TFM .....	8
Il·lustració 4 - Diagrama Gantt.....	11
Il·lustració 5 - Procés DCU .....	14
Il·lustració 6 - Inés a Instagram .....	16
Il·lustració 7 - Twitter línia de temps.....	18
Il·lustració 8 - Twitter .....	19
Il·lustració 9 - Enquesta (I) .....	22
Il·lustració 10 - Enquesta (II) .....	24
Il·lustració 11 - Enquesta (III) .....	25
Il·lustració 12 - Enquesta (IV).....	26
Il·lustració 13 - Enquesta (V).....	27
Il·lustració 14 - Enquesta (VI).....	29
Il·lustració 15 - Enquesta (VII).....	30
Il·lustració 16 - Enquesta (VIII).....	31
Il·lustració 17 - Maria (font).....	35
Il·lustració 18 - Pau (font) .....	35
Il·lustració 19 - Pablo (font) .....	36
Il·lustració 20 - Sketch Prototipus a mà.....	41
Il·lustració 21 - Ines fent el test.....	50
Il·lustració 22 - Idea d'arquitectura inicial basat en F8 App .....	62
Il·lustració 23 - Arquitectura actual .....	63
Il·lustració 24 - Estructura Java .....	65
Il·lustració 25 - Codi XML .....	69
Il·lustració 26 - Traducció a diferents idiomes .....	69
Il·lustració 27 - Configuració Gradle .....	70
Il·lustració 28 - Test Unitari.....	71
Il·lustració 29 - Botiga Google Play .....	74

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del Treball

En l'actualitat l'ús dels dispositius mòbils és ja part de la nostra vida diària, podríem fer referència a molts estudis que ens expliquen la nostra dependència constant als telèfons intel·ligents o les tauletes però és prou evident per tothom que aquesta és la nostra nova forma de conviure amb la tecnologia, tanmateix l'ús que donem molts cops d'aquests dispositius o de les aplicacions que tenim al nostre abast no és el més adient o productiu, i molts cops fem servir eines de forma equivocada, com quan ens volem queixar d'algun tema i creiem que cridar als quatre vents dins les xarxes socials és la solució òptima.

Per exemple, si algú vol queixar-se d'algun desperfecte urbà, que potser porta anys i anys sense solució, o ha d'anar directament a l'ajuntament a indicar-ho de forma tradicional (omplint un document en paper) i esperar que algú prengui nota i decideixi si és rellevant, o pot queixar-se en les xarxes socials (Facebook, Twitter, etc.) per intentar crear certa "pressió social" i que l'ajuntament prengui nota de debò. Tot això generalitzant, perquè és cert que hi ha ajuntaments com el de Barcelona que ofereixen més eines i webs perquè la gent pugui opinar i participar molt més, però també és cert que molts municipis petits no tenen més que una petita pàgina web amb poca informació i, probablement, no fan cas ni tan sols dels correus electrònics que puguin enviar els ciutadans, que en molts casos són gent gran i amb pocs coneixements ofimàtics.

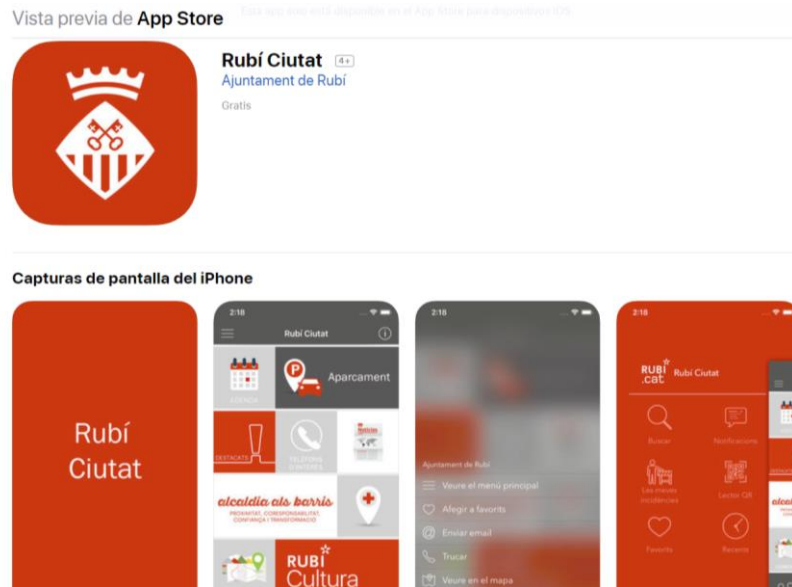


Il·lustració 1 - Decidim Barcelona

Tenint en compte aquest context general, crear una aplicació que sigui fàcil de fer servir per a qualsevol usuari de telèfons intel·ligents i permeti reportar desperfectes urbans de forma clara, seria una eina útil, específica i gairebé inexistente en la majoria de municipis. No trobarem aplicacions que adreixin aquest problema de forma específica però l'ajuntament de Barcelona ofereix una web on poder compartir opinions i col·laborar de forma activa (<https://www.decidim.barcelona>) i ens consta que hi ha altres ciutats que utilitzen la mateixa arquitectura (<https://github.com/decidim/decidim>) per oferir serveis semblants, també hi ha ajuntaments que ofereixen aplicacions per dispositius mòbils amb



informació de la ciutat, telèfons oficials, botigues o llocs d'interès, etc. però més com una eina de publicitat i màrqueting, orientada al turisme o a la gent que no coneix la ciutat o fa poc que viu allà. A la ciutat de Rubí tenim un exemple de la seva aplicació "Rubí Ciutat" per dispositius iOS i Android, i tot i que l'aplicació té un bon disseny general i ofereix molta informació, no té cap eina per reportar problemes urbans o quelcom similar.



Il·lustració 2 - Rubí Ciutat (aplicació)

El fet de no trobar aplicacions específiques per aquesta tasca (reportar desperfectes de forma més fàcil i eficient) o que les aplicacions actuals estiguin orientades a altres temes més generals, ens ofereix una oportunitat de cobrir una necessitat real que sempre ha existit i amb l'objectiu de crear una aplicació genèrica que pugui fer servir qualsevol persona de qualsevol municipi per poder "fer-se escoltar" sense necessitat de fer soroll a les xarxes socials o fòrums on es toquen molts altres temes i, molts cops, les queixes importants queden en un segon pla. Creiem que una aplicació així dóna veu i facilita molt la feina als ciutadans, a més permet als ajuntaments tenir una font actualitzada de queixes i saber realment què importa més als ciutadans respecte a certs aspectes urbanístics.

## 1.2 Objectius del Treball

Amb aquest TFM es vol posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg de tot el màster i específicament a l'àrea de desenvolupament d'aplicacions mòbils, des de la concepció de la idea inicial fins a la posada en marxa del desenvolupament i la seva distribució (si fos possible). Lògicament, la inexperiència en aquest camp i les limitacions de temps i recursos influiran en el producte final que puguem assolir.

A continuació especificuem els objectius principals:

Objectiu	Descripció
<b>OBJ 1</b>	Als usuaris registrats, l'aplicació els ha de permetre publicar un missatge al dia (com a mínim), aquest ha d'incloure una fotografia obligatòriament (és el punt fort de l'aplicació) i un títol i descripció
<b>OBJ 2</b>	L'aplicació ha de mostrar a tots els usuaris, registrats o no, un llistat dels últims missatges, els quals es poden ordenar per diferents factors (data de publicació, rellevància, etc.)
<b>OBJ 3</b>	Els usuaris registrats han de poder votar els missatges d'altres usuaris, decidint si aquests són rellevants o no

A continuació especificuem els objectius secundaris, que només s'implementaren si hi ha prou temps i recursos:

Objectiu	Descripció
OBJ 4	L'aplicació ha de permetre registrar nous usuaris i iniciar sessió quan sigui necessari, de la forma més simple possible i sense demanar massa dades
OBJ 5	L'aplicació ha de disposar d'un perfil d'administrador (com a mínim), aquest super-usuari tindrà tots els permisos disponibles i podrà crear moderadors si calguessin
OBJ 6	Molts aspectes interns de l'aplicació (quants missatges pot pujar un usuari per dia, el tipus de moderació o fins i tot els colors dels menús) s'hauran de poder parametritzar pels administradors
OBJ 7	L'administrador o els moderadors assignats (si hi hagués cap) tindran la responsabilitat de revisar els missatges nous per filtrar qualsevol tipus de fotografia o descripció que incompleixi les normes bàsiques de conducta

A continuació detallem els requeriments funcionals a alt nivell:

Requisit	Descripció
<b>RF 1</b>	<b>Perfils d'usuaris</b>
RF 1.1	Ha d'existir un perfil d'administrador inicial
RF 1.2	L'administrador té tots els permisos i pot designar altres administradors
RF 1.3	Un administrador es pot donar de baixa si hi ha almenys un altre administrador, però no pot eliminar a altres administradors
RF 1.4	Un administrador pot transformar perfils d'usuari en moderadors, aquests poden moderar missatges (esborrar o editar)
RF 1.5	Un administrador pot transformar moderadors en usuaris
RF 1.6	L'aplicació ha de guardar un històric de totes les accions fetes pels administradors o moderadors (però només visible pels administradors)

Requisit	Descripció
<b>RF 2</b>	<b>Gestió d'usuaris</b>
RF 2.1	Qualsevol usuari ha de poder registrar-se en l'aplicació si té un telèfon intel·ligent (o una tauleta amb SIM)

RF 2.2	Per poder publicar un missatge l'usuari ha de fer inici de sessió i l'aplicació ha d'oferir guardar aquest inici de sessió per comoditat
RF 2.3	Ha d'existir l'opció de donar-se de baixa de la llista d'usuaris
RF 2.4	Si un usuari ha perdut la contrasenya o no sap com fer inici de sessió, ha de poder demanar una altre (s'ha d'estudiar com, si per SMS o correu electrònic, etc.)

Requisit	Descripció
<b>RF 3</b>	<b>Parametrització interna</b>
RF 3.1	L'administrador ha de poder parametritzar certs aspectes interns de l'aplicació: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quants missatges per dia pot publicar un usuari</li> <li>• Quanta reputació ha de tenir un usuari per tenir certs privilegis</li> <li>• Quants avisos ha de rebre un usuari per ser expulsat definitivament</li> <li>• Fins i tot els colors o logotip principal de l'aplicació</li> </ul>
RF 3.2	Altres paràmetres més complexos s'han de crear o modificar abans de posar l'aplicació en cap Store (Android o iOS)

Requisit	Descripció
<b>RF 4</b>	<b>Publicació de missatges</b>
RF 4.1	Qualsevol usuari registrat pot publicar missatges (mínim un diari)
RF 4.2	Tots els missatges han d'incloure: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una fotografia (amb opcions d'edició, si fos possible)</li> <li>• Un títol</li> <li>• Una descripció (amb limitació màxima de paraules)</li> </ul>
RF 4.3	Tots els missatges han de respectar certes normes de conducta (no ficar fotografies que puguin ofendre a cap persona, ni missatges d'odi o coses així)
RF 4.4	Tots els missatges han de passar per una revisió prèvia abans de sortir publicats, un cop publicats l'usuari pot rebre una notificació
RF 4.5	L'usuari registrat ha de poder veure un històric de tots els seus missatges publicats i esborrar o editar algun si fos necessari
RF 4.6	Ha d'existir un temps límit per editar una publicació, però un cop editada ha de passar un altre cop per revisió (RF 4.4)

Requisit	Descripció
<b>RF 5</b>	<b>Moderació</b>
RF 5.1	Tant els administradors com els moderadors poden revisar missatges i moderar usuaris
RF 5.2	Tots els missatges nous (exceptuant si són d'usuaris amb certs privilegis) han de passar una revisió per poder ser visibles per la resta d'usuaris
RF 5.3	Amb la moderació o revisió es pot aprovar, editar o eliminar un missatge, si editen, ha de quedar constància de l'edició i el nom

	del moderador, si s'elimina, ha de quedar constància de l'eliminació i la raó, després s'ha de notificar a l'usuari
RF 5.4	Si un usuari rep molts avisos o eliminacions, tindrà una penalització (s'ha de concretar més aquest punt)

Requisit	Descripció
<b>RF 6</b>	<b>Publicacions i puntuacions</b>
RF 6.1	Qualsevol usuari pot veure les publicacions actuals i fer una ordenació per data de publicació o per rellevància
RF 6.2	Els usuaris registrats poden valorar les publicacions i decidir si són urgents o no (per exemple amb dos o tres botons amb diferents opcions), com els sistemes de "like" i "dislike" de moltes xarxes socials
RF 6.3	Totes les publicacions han de tenir una data de caducitat, però aquest paràmetre s'ha de poder modificar per part de l'administració
RF 6.4	Opcionalment, podria ser interessant compartir les publicacions de l'aplicació amb altres xarxes socials, però s'hauria d'estudiar més

Per últim, comentem els requisits no funcionals:

- L'aplicació s'implementarà per la plataforma **Android**.
- Durant el seu desenvolupament es farà servir **React Native i Expo**, d'aquesta manera es podrà fer ràpidament un desenvolupament natiu per Android i amb Expo es podran fer proves dins de qualsevol dispositiu sense problemes.
- L'aplicació ha de ser el més simple possible, per facilitar el seu objectiu funcional principal: mostrar desperfectes urbans en un llistat ordenable i permetre publicar-ne de nous.
- L'aplicació ha d'oferir les mesures de seguretat adients, tant pel que fa a "backend" com a nivell d'usuari.
- Les notificacions que pot rebre l'usuari o els permisos que necessita l'aplicació per funcionar (accedir a la càmera o a les fotografies) s'han d'especificar clarament.
- L'objectiu no és la publicació dins del Store d'Android sinó disposar d'una aplicació (o el codi de l'aplicació) que pugui publicar-se amb petites modificacions i **pugui fer-se servir per a qualsevol municipi**, així doncs no busquem fer una aplicació general o per un municipi concret, sinó una aplicació "base" que qualsevol municipi pugui desplegar individualment.

### 1.3 Enfocament i mètode seguit

L'estratègia que farem servir és desenvolupar l'aplicació des de zero, o sigui, un nou producte, ja que no hi ha actualment cap aplicació específica que puguem adaptar. Això té certs inconvenients, ja que requereix més feina i un estudi més profund dels requeriments i les funcionalitats de l'aplicació però també ens permetrà aprendre molt més durant tot el procés i ens donarà certa "llibertat" durant el desenvolupament.

Respecte al desenvolupament, donat el poc temps que tenim i la falta de recursos (només una persona), la millor opció és fer servir el model clàssic de cascada, que tal com s'indica a la Wikipedia, consta de les següents fases:

- I. Anàlisi de requeriments: on hem d'analitzar els requisits i necessitats dels usuaris per poder desenvolupar el projecte.
- II. Disseny: hem de distingir entre el disseny a més alt nivell, de l'estructura i les funcionalitats generals (també on podem distribuir les feines pels diferents grups, tot i que en aquest cas no es podria fer), i el disseny a nivell de programació (algorismes, llibreries a fer servir, etc.). Cal comentar que en aquesta part farem servir el Disseny centrat en l'usuari (DCU), ja que forma part del TFM i s'especificarà més endavant.
- III. Codificació: o implementació de l'aplicació, on hem de construir l'aplicació mòbil per assolir els objectius marcats i complint amb tot el disseny especificat prèviament.
- IV. Proves: un cop programat tot (o una versió inicial), tocarà provar el seu funcionament i rendiment i verificar els casos d'ús, si tot funciona correctament, es podrà continuar, si no, haurem de corregir els errors i tornar a provar.
- V. Implantació i manteniment: aquesta última fase se surt de l'objectiu d'aquest TFM, però si tot anés bé, l'aplicació hauria de sortir a producció (Store Android) i estar disponible per tot el públic. En aquest cas, en ser una aplicació molt específica i pensada perquè qualsevol municipi pugui tenir la seva versió, el més interessant és disposar del codi de l'aplicació final i no tant de la seva implantació individual.

Tot i que aquest model de desenvolupament és seqüencial, per fer una fase hem d'enllestir l'anterior, això no vol dir que no hi hagi cicles de revisió, de fet seran essencials en les fases de codificació i proves.

## 1.4 Planificació del Treball

### 1.4.1 Recursos disponibles

Tot i que podríem dir que l'equip de treball d'aquest TFM està format pels professors, consultors i l'alumne, el 99% de la càrrega de treball serà feina només de l'alumne, així doncs en la planificació de treball només tindrem en compte aquest recurs humà.

Respecte als recursos de maquinari i programari, tindrem els següents:

Recurs maquinari	Comentaris
PC Intel i7 16GB RAM amb Windows 10	L'ordinador principal on es realitzarà gran part de la feina de disseny i programació
Portàtil Lenovo Intel i5 8GB RAM amb Windows 10	Ordinador de suport per documentar o fins i tot programar en cas de viatge o necessitat, amb accés a Dropbox (tant el PC com el portàtil)
Xiaomi Mi Note 3 4GB	Telèfon Intel·ligent amb Android 6.0 per fer proves
iPhone SE	Telèfon Intel·ligent amb iOS 11 (opcional, per si es poguessin fer proves en iOS o alguna portabilitat de l'aplicació)

Recurs programari	Comentaris
React Native	Framework Javascript per la creació d'aplicacions natives a Android o iOS, és de codi obert i es fa servir en multitud d'aplicacions: ( <a href="https://facebook.github.io/react-native/showcase.html">https://facebook.github.io/react-native/showcase.html</a> )
Expo	Eina de codi obert que serveix per poder provar en temps real aplicacions fetes amb React Native en multitud de dispositius i així millorar la productivitat, també permet fer la distribució final a la Store d'Apple o Android
Android Studio	Entorn de desenvolupament oficial d'Android, en aquest cas el seu ús serà més per depuració i emulació dins de Windows
Notepad++	Editor de text gratuït que permet codificar en multitud de llenguatges de programació i pot ampliar-se amb "plugins"
Microsoft Word	Editor de text per la realització de tota la documentació necessària pel TFM (inclosa aquesta PAC)
Microsoft Project	Eina de Microsoft per la realització de planificacions i diagrames Gantt

### 1.4.2 Definició de tasques i disponibilitat

A diferència d'altres projectes empresarials, el TFM té unes fites molt definides per fer les entregues, això ens permet acotar molt les tasques i les seves dates, però també ens afegeix una pressió addicional per poder completar-les.

Per començar, hem de deixar clara la disponibilitat horària de l'alumne, en aquest cas es podrà dedicar **un mínim de 12 hores setmanals**, és important recalcar el concepte de "mínim", ja que segurament algunes setmanes podran doblar aquesta quantitat si fos necessari però durant la planificació inicial treballarem amb aquest mínim, tot i que és probable que s'actualitzi en futures entregues.

L'horari dedicat serà de dues hores cada dia, de dilluns a dissabte, deixant el diumenge "lliure" però disponible per si calgués dedicar més hores a alguna tasca concreta.

El TFM consta de 4 entregues oficials: PAC1, PAC2, PAC3 i Final; però tot el projecte el podem dividir en 5 fases que detallarem a continuació:

1) Proposta del projecte

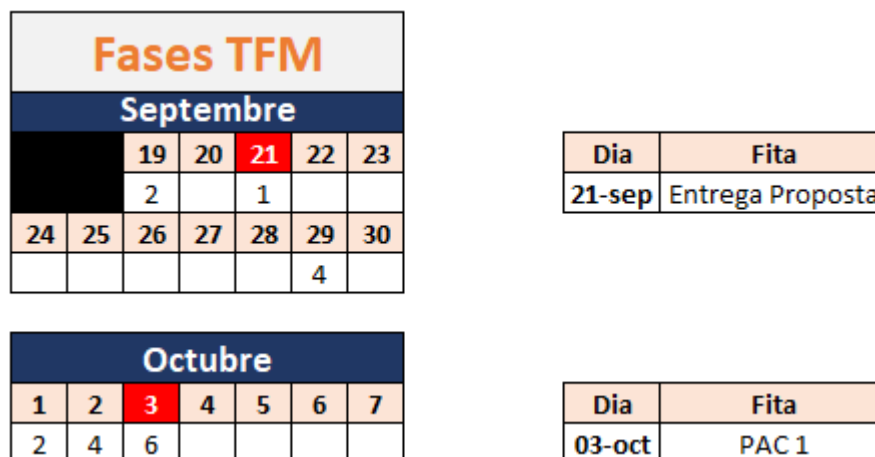
En aquesta primera fase hem comunicat als consultors i professor la nostra proposta del projecte esperant la seva aprovació per poder començar la segona fase. Les hores dedicades han sigut un total de 3 hores entre el plantejament, la redacció i l'entrega.

- Inici de la fase 1: 19 de setembre
- Entrega de la fase 1: 21 de setembre (no hi havia data fixa)

2) Pla de treball

Un cop acceptada la proposta, ens toca fer aquesta fase corresponent a la PAC 1. Aquí hem de definir el context, justificar la necessitat del nostre projecte, els objectius generals i descriure els recursos i metodologies, a més de definir una planificació inicial de tot el projecte.

Aquesta fase, al moment de l'entrega de la primera PAC, ha necessitat 16 hores en total, la quantitat d'hores diàries es poden veure en la següent imatge:



Il·lustració 3 - Primera i Segona Fase del TFM

Segons l'estimació inicial de dues hores per dia de dilluns a dissabte, aquesta fase hauria d'haver durat 18 hores, però finalment s'ha fet en 2 hores menys, això és així perquè aquesta PAC no requereix probablement tant esforç inicial però en les pròximes entregues és probable que el temps sigui molt més de l'estimat.

La fase consta de les següents tasques:

- Preparació de l'entorn de desenvolupament
  - Context i justificació del treball
  - Objectius del treball
  - Enfocament i mètode seguit
  - Planificació del treball
  - Breu sumari de productes obtinguts
  - Breu descripció dels altres capítols de la memòria
- 
- Inici de la PAC 1: 29 de setembre
  - Entrega de la PAC 1: 3 d'octubre

### 3) Anàlisi, Disseny i Arquitectura

Aquesta tercera fase correspon a l'entrega de la PAC 2 i és una de les fases més importants del TFM, ja que definirà com serà realment la nostra aplicació tant estructuralment com funcionalment. Per dur a terme això farem servir el DCU de forma iterativa i després definirem els casos d'ús i el disseny final.

Aquesta fase, seguint amb la disponibilitat inicial, tindrà una càrrega mínima de 48 hores, però és probable que la xifra final sigui més alta (entre 50 i 60 hores).

La tercera fase consta de les següents tasques principals:

- Anàlisi inicial (DCU)
  - Anàlisi del sistema
  - Disseny
  - Documentació
- 
- Inici de la PAC 2: 4 d'octubre
  - Entrega de la PAC 2: 31 d'octubre

### 4) Implementació

Si tot s'ha fet correctament a la fase anterior, aquesta fase no suposarà massa problemes, però sens dubte serà la fase que més feina requerirà de tot el TFM. En aquesta fase hem d'implementar l'aplicació, tant la part visual com tot el seu funcionament intern, connexions amb base de dades, etc.



L'estimació inicial és de 72 hores, però és més que probable que la xifra final sigui molt superior si trobem cap problema durant la implementació o amb l'ús d'alguna de les eines o del maquinari.

La quarta fase consta de les següents tasques principals:

- Aprenentatge continu de les eines de desenvolupament
- Desenvolupament de l'aplicació ("frontend" i "backend")
- Testeig de l'aplicació (de forma recursiva)
- Documentació

Aquestes tasques es podran dividir en sub-tasques més específiques quan arribi el moment.

- Inici de la PAC 3: 1 de novembre
- Entrega de la PAC 3: 12 de desembre

## 5) Lliurament i defensa

Finalment haurem de fer entrega de la memòria final i l'aplicació que hàgim desenvolupat (completa o, almenys, amb les funcions bàsiques); també haurem de fer una presentació en vídeo i, per últim, una defensa virtual responent a les preguntes dels professors.

L'estimació en hores és de 48, com a mínim, però en aquest cas és poc probable que siguin moltes més si no hi ha cap problema amb l'aplicació final o altres inconvenients.

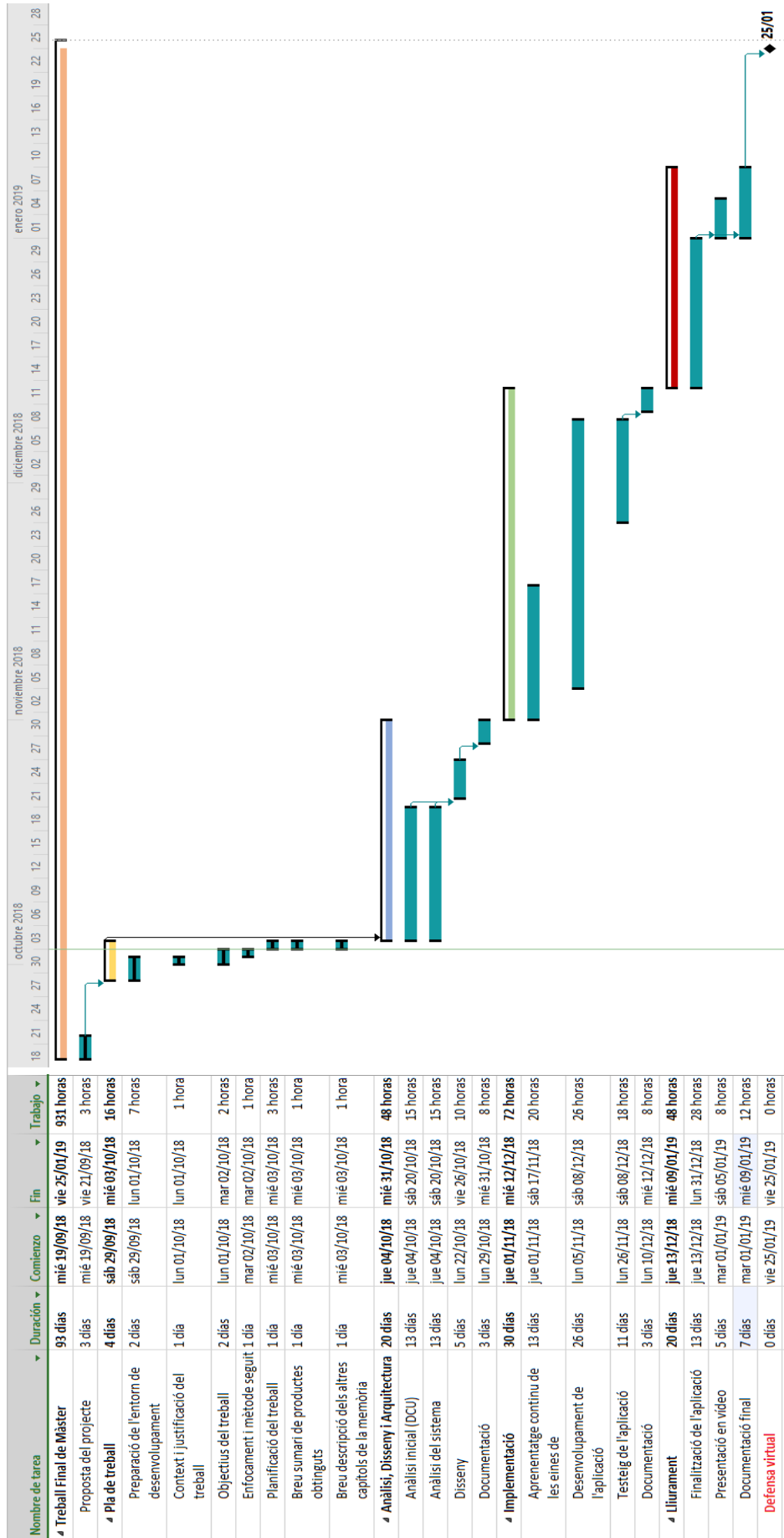
L'última fase consta de les següents tasques principals:

- Finalització de l'aplicació
  - Presentació en vídeo
  - Documentació final
  - Defensa virtual
- Inici de la part final: 13 de desembre
  - Entrega final: 9 de gener
  - Defensa virtual: probablement el 25 de gener

### 1.4.3 Planificació temporal

En l'apartat anterior hem definit les tasques fetes fins ara i la resta de tasques principals que queden per fer, no hem entrat en detall de totes les subtasques que s'han de fer però amb aquesta informació ja podem fer un diagrama amb la planificació temporal del projecte, sempre recordant que la nostra estimació és de mínims i és molt probable que la PAC 2 i PAC 3 puguin terminar amb més hores de les estimades.

En la següent pàgina es pot observar el diagrama de Gantt:



II-Ilustració 4 - Diagrama Gantt

#### 1.4.4 Possibles riscos

No hi ha cap projecte, sigui empresarial o amateur, d'una gran multinacional o una petita "start-up" creada entre amics, que no pugui patir problemes durant el seu cicle de vida, per evitar-los cal identificar correctament els riscos i preveure alguna solució (si fos possible). A continuació detallem alguns dels possibles riscos dins d'aquest TFM:

Riscos	Descripció	Impacte
R 1	<b>Pèrdua d'informació:</b> podríem perdre la informació per una fallada dels discos, però per sort tenim sempre una còpia a Dropbox (i seria molt estrany perdre això també). En qualsevol cas, si passes alguna cosa estranya, la pèrdua seria mínima	Molt Baix
R 2	<b>Problemes de maquinari:</b> tot i tenir un PC gairebé nou i un portàtil també bastant recent, és possible que puguin fallar o sofrir algun "accident". La probabilitat és molt baixa, però en cas que passes es podria solucionar ràpidament amb la compra d'una nova màquina. Seria costós, però fàcil de solucionar	Baix
R 3	<b>Planificació:</b> aquest és el gran problema de tots els projectes, però en la nostra planificació ja hem tingut en consideració que les dades donades són uns mínims i que disposem de molts dies (diumenges) per poder compensar, junt amb altres dies on es pot fer un esforç més (festius, nadal, etc.)	Mitjà
R 4	<b>Problemes per aprendre a fer servir les tecnologies:</b> tot i que ja tenim en compte que hi ha un desconeixement inicial de React Native i altres tecnologies, podria passar que es complica aprendre el suficient per portar a terme el projecte. La probabilitat sembla molt baixa, però si passes l'impacte seria gran	Gran
R 5	<b>Problemes personals:</b> aquest risc engloba molts conceptes, com temes laborals, familiars o fins i tot malalties. És gairebé impossible preveure tot això, però les probabilitats no haurien de ser molt altes, però si passa quelcom que ens deixa sense hores per poder dedicar al TFM, clarament l'impacte serà total, i és raó molts cops per abandonar el projecte. Esperem que no passi res	Molt Gran

## 1.5 Breu sumari de productes obtinguts

Els productes i lliurables finals seran:

- ✚ **L'aplicació** per Android: en aquest cas ens referim al codi font de l'aplicació final, juntament amb el fitxer APK (si fos possible) i, opcionalment, una distribució real a la Store com a demostració (sense formar part de cap municipi real).
- ✚ La **memòria** del TFM on es descriuen tots els passos realitzats amb detall.
- ✚ **Annexos** amb manuals i altra informació (si fos necessari).
- ✚ **Presentació** i resum del TFM.
- ✚ **Vídeo** de presentació d'uns 15 minuts explicant el TFM i l'aplicació obtinguda.

## 1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

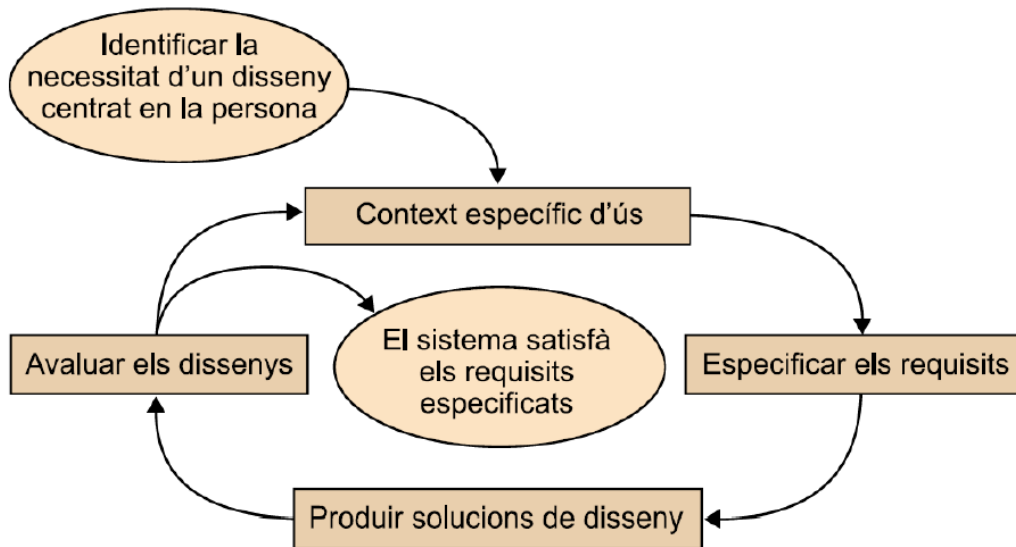
La resta de capítols d'aquesta memòria corresponen a les següents fases i entregues que hem de realitzar.

- ❖ El segon capítol correspon a la fase de disseny, fent servir DCU (Disseny Centrat en l'Usuari) i un posterior disseny tècnic on especificarem els casos d'ús i l'arquitectura.
- ❖ El tercer capítol correspon a la fase d'implementació, aquí explicarem amb detall les tecnologies i "frameworks" utilitzats, juntament amb les parts més rellevants de la codificació, etc.
- ❖ Per últim queden els apartats de conclusions, anàlisis i valoracions, juntament amb la bibliografia i els annexes.

## 2. Disseny centrat en l'usuari

El Disseny centrat en l'usuari (DCU) és un procés de desenvolupament iteratiu que es centra en les necessitats de l'usuari en totes les etapes, l'objectiu és crear productes que satisfacin les necessitats de l'usuari i siguin fàcils de fer servir a més de crear una bona experiència general.

El procés DCU descrit per la ISO13470 és el següent:



II-Il·lustració 5 - Procés DCU

El primer pas és identificar les necessitats d'un DCU, en el cas d'un producte existent (per exemple una pàgina web) podríem fer un estudi inicial amb l'objectiu de millorar i optimitzar la seva usabilitat, etc. però en el cas de productes nous i no existents, caldrà anar pas a pas amb les següents fases:

- 1) Anàlisi del context d'ús: hem de veure com aconseguir una millor satisfacció per part dels usuaris, per fer això hem d'entendre molt bé com fan o farien servir els usuaris el producte.
- 2) Especificació de requisits: sense oblidar que tot aquest procés és iteratiu, és molt important conèixer els requisits dels usuaris per continuar amb la següent fase.
- 3) Creació d'una solució de disseny: bàsicament consisteix a fer un prototipus o una simulació amb tota la informació i coneixement que hem adquirit a les fases anteriors, o sigui, tenint en compte el que volen els usuaris.
- 4) Avaluació del disseny: tasca final i no menys important que les anteriors, hem d'avaluar si el prototipus compleix amb els requisits especificats i si satisfà als usuaris, si fos així terminaria el procés amb un informe de resultats, si no tornàriem a fer un altre iteració fins a assolir els resultats desitjats.

Per portar a terme aquestes fases, tenim diferents tècniques a fer servir, per exemple:

- El test d'usuari: aquesta tècnica ens permet avaluar la usabilitat del disseny i amb l'observació de grups d'usuaris podem extreure molta informació, a més a més es pot aplicar en diferents fases del DCU.
- Avaluació heurística: on diferents experts inspeccionen el disseny per trobar problemes d'usabilitat, es podria fer servir al principi de tot el procés i també a la fase final.
- Estudi etnogràfic: aquesta tècnica també podria aportar una informació molt útil, es tractaria de comprendre el comportament social dels usuaris, però pot resultar massa costosa.
- Shadowing: tècnica de seguiment on hem d'observar a un o més participants mentre duen a terme les seves activitats quotidianes, lògicament l'observador ha d'actuar com una ombra, de la forma més discreta possible.

En el cas del nostre projecte, la part més important és poder fer servir una tècnica que podem aplicar tenint en compte els recursos dels quals disposem, les persones que podem entrevistar o avaluar, etc.

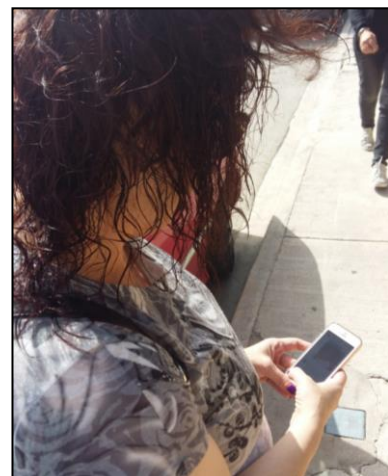
## 2.1 Usuaris i context d'ús

En aquesta primera fase del DCU ens interessa conèixer les necessitats dels usuaris potencials de l'aplicació, per això hem d'obtenir informació amb diferents mètodes d'indagació (entrevistes, enquestes, etc.) i ens ha de servir per detectar les funcionalitats que haurà de tenir la nostra aplicació.

Tenim diferents tècniques al nostre abast per poder recopilar aquesta informació però no disposem ni del temps ni dels recursos, o el suport, necessaris per dur-les a terme amb professionalitat o per recollir les dades necessàries, així i tot intentarem aplicar una gran part d'elles amb la seva corresponent justificació.

### 2.1.1 Observació

L'observació és una tècnica que ens serveix per a conèixer l'entorn en el qual els usuaris fan servir els seus dispositius i aplicacions, a més de les condicions en què ho fan. Com actualment no hi ha cap aplicació 100% idèntica a la qual volem desenvolupar, no podem fer una observació directa d'usuaris fent servir una aplicació inexistente, però si podem observar com fan servir aplicacions amb característiques semblants.

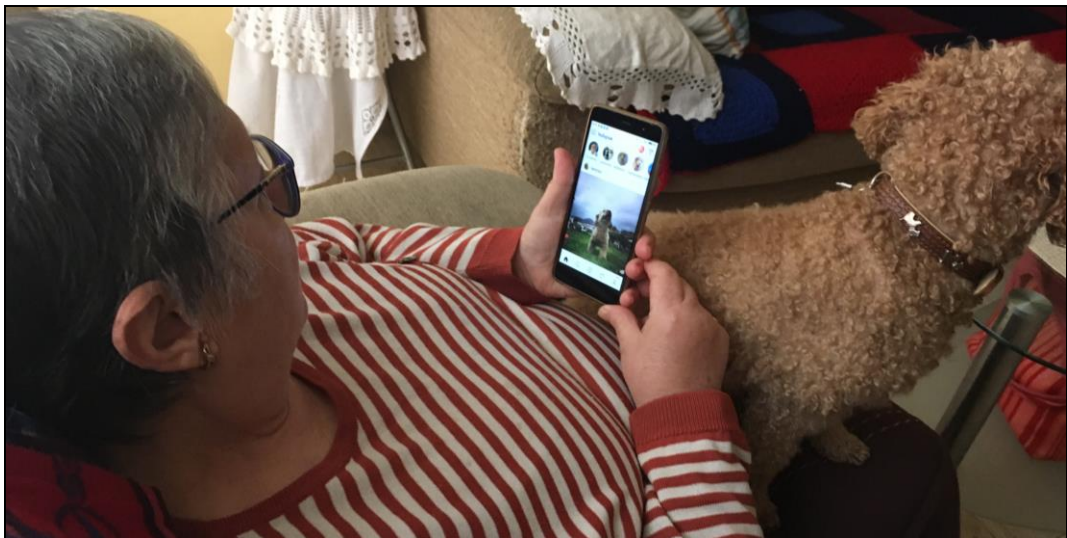


Per fer això hem demanat a dos usuaris que facin servir la seva aplicació de **Twitter** o **Instagram** per treure fotografies de desperfectes urbans que hagin trobat mentre caminaven pel carrer i en els dos casos no hi ha hagut cap problema per fer servir qualsevol de les dues aplicacions, fer la fotografia i deixar fins i tot un comentari en poc més d'un minut. També els hem observat en un entorn més tancat, com una cafeteria o la llar, mentre revisen altres publicacions.

Cal aclarir que la nostra aplicació no pretén ser una xarxa social, però les mecàniques internes (publicar, fer fotografia o valorar altres publicacions) són gairebé idèntiques.

Els usuaris han signat un document on ens donen permís per la seva observació, aquest s'inclou en un annex, els usuaris són:

- Eva Dorado Arnedo (42 anys)
- Inés Araujo Fernández (65 anys)



Il·lustració 6 - Inés a Instagram

#### Resultats:

- Els usuaris no tenen cap problema per fer fotografies mentre van pel carrer.
- Normalment es paren mentre publiquen la fotografia.
- Els dos usuaris saben revisar les últimes publicacions i no tenen cap problema en donar més rellevància a les que creen convenients.
- No tenen cap problema amb les interfícies de Twitter o Instagram, tot i que en el segon cas hi han hagut comentaris del fet que està una mica carregada d'opcions.

#### Conclusions:

- Només hem pogut fer servir aquest mètode durant poques hores, en certs carrers i llocs molt controlats, això fa que la mateixa tècnica d'observació no sigui 100% ideal.
- El fet que el nombre d'usuaris sigui tan petit tampoc és molt útil per aquest estudi.

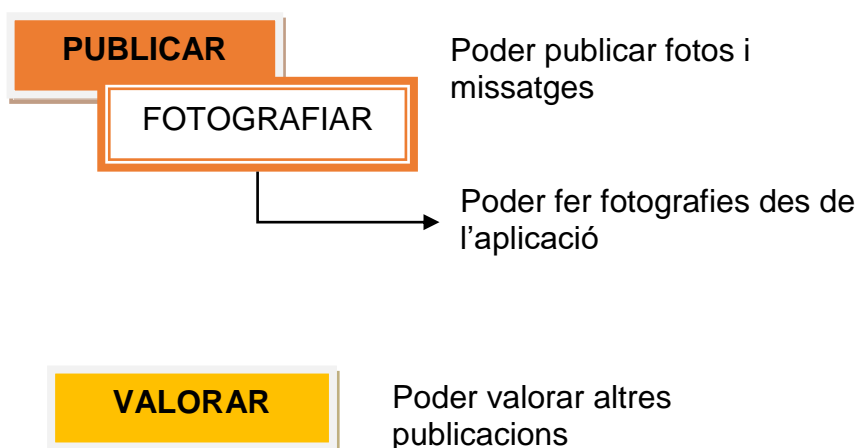


- Tenint en compte que els usuaris no han tingut cap mena de problema en fer servir les funcionalitats bàsiques que hem indicat abans, podem concloure que ja tenen interioritzat aquest funcionament i la forma de fer-ho, dit això, ens interessa que la nostra aplicació sigui molt semblant tant en l'ús com en l'experiència d'usuari a aquestes dues aplicacions.

### 2.1.2 Benchmarking

Una tècnica molt útil i amb un cost relativament baix és el *benchmarking*, que consisteix a analitzar productes similars o que competeixen en el mateix mercat. Amb aquesta metodologia podem esbrinar que en pensen els usuaris d'altres aplicacions molt similars, sigui sobre els seus punts forts o tot el contrari, quines són les millors funcionalitats i quins els seus defectes i si es poden corregir o no.

Com es va comentar en la primera part d'aquest treball, actualment no hi ha aplicacions 100% similars a la nostra o amb aquest enfocament, però si oblidem l'objectiu principal del nostre projecte i ens centrem en les seves principals funcionalitats, potser podem trobar altres alternatives:



La nostra aplicació, deixant de banda el seu objectiu principal, té dues funcionalitats principals: publicar fotos amb missatge i veure altres publicacions, que podrem valorar o no. Potser no hem trobat cap aplicació per reportar desperfectes urbans però sí que hi ha moltes aplicacions amb les mateixes funcionalitats, com poden ser Twitter o Instagram, de fet aquestes dues són les més conegudes que encaixen perfectament amb aquesta descripció, tot i que realment tenen moltes més funcions, però només ens centrarem en aquestes dues.

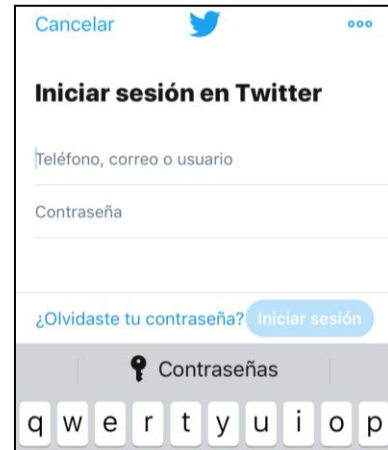
### Twitter

Una de les xarxes socials més conegudes, famosa per les seves publicacions curtes, normalment de text, però que també admet fotografies i vídeos.



## Inici de sessió i registre

Sense entrar en massa detall, Twitter permet diferents opcions per crear un compte, com és una aplicació internacional té més paràmetres de seguretat però en el nostre cas voldrem fer que el registre o l'inici de sessió sigui el més simple possible, però mantenint un aspecte similar al que ofereix Twitter.



## Visualització de missatges

A Twitter els missatges es mostren, per defecte, de més nous a més antics, o sigui, cronològicament. Aquesta forma de mostrar els missatges ens sembla adequada també per la nostra aplicació, tot i que es podrien oferir opcions (com filtrar per missatges més rellevants) però això seria opcional.

La forma clara i simple amb què es mostren els missatges i la interfície simplista, amb poques icones, ens sembla la millor enfocada a una aplicació amb poques opcions, tot i que Twitter en té moltes més de les que sembla, però en el nostre cas només ens volem centrar en les bàsiques.

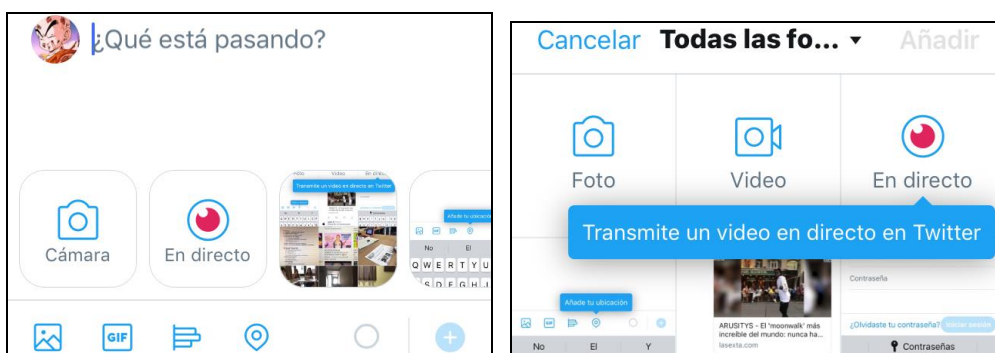


Il·lustració 7 - Twitter línia de temps

## Publicació de missatges

Publicar en aquesta xarxa social és molt senzill i ràpid, només cal fer clic a la icona de publicació i escriure el que es desitgi, de fet ni tan sols hi ha moderació prèvia ni res semblant.

Si volem crear una publicació amb fotografia, hem de donar els permisos necessaris a l'aplicació per accedir a la biblioteca i la càmera, i podem publicar tant una fotografia ja feta com fer una nova. Twitter no es conegut especialment per la publicació de fotos, però en permet fer ús d'aquesta funcionalitat fàcilment.



## Valoració de missatges

A més de tot això, Twitter ens permet valorar més positivament (amb un "like" o "m'agrada") qualsevol missatge ja publicat, també ens permet re-publicar en el nostre perfil qualsevol missatge però aquesta funcionalitat no ens interessa.



II-lustració 8 - Twitter

## Instagram

A diferència de Twitter, Instagram (actualment propietat de Facebook), si que es centra en la idea de compartir fotografies, de fet va ser la primera xarxa social totalment especialitzada en aquesta funcionalitat, de tal manera que tota l'aplicació es centra en la fotografia i no pas en el missatge (que normalment és més ple d'etiquetes o "hashtags" que no pas de res interessant). És una aplicació tan centrada en la foto que dona suport amb moltes eines: retallar la fotografia, escriure per sobre, posar filtres de colors, etc.

### Inici de sessió i registre

A l'igual que Twitter, Instagram demana certes dades per evitar que qualsevol persona pugui crear molts comptes de forma automàtica, però deixant això de costat, té un sistema de registre i d'inici de sessió molt còmode i senzill, com Twitter.

### Visualització de missatges

Al igual que la xarxa social anterior, les fotografies apareixen de forma cronològica, però la principal diferència és que sempre surten fotografies, aquí el missatge és secundari, no es poden fer publicacions sense fotografia, i en aquest aspecte Instagram té més similituds amb el nostre projecte que no pas Twitter.

A més de tot això, també podem veure alguns comentaris deixats per altres usuaris, els famosos "likes" o "m'agrada" que té cada foto i altres opcions addicionals que no podríem implementar per ara i no analitzarem.

Cal comentar que la visualització és clara i minimalista, deixant poques icones per les funcions principals i amb la icona de publicació (+) sempre al mig inferior de la pantalla.

### Publicació de missatges

A l'igual que amb la visualització, la publicació es centra en les fotografies, amb l'opció per defecte de publicar una fotografia ja feta però també deixa fer fotos (i vídeos) en el moment. Lògicament la potència d'aquesta aplicació és l'edició posterior de qualsevol fotografia,

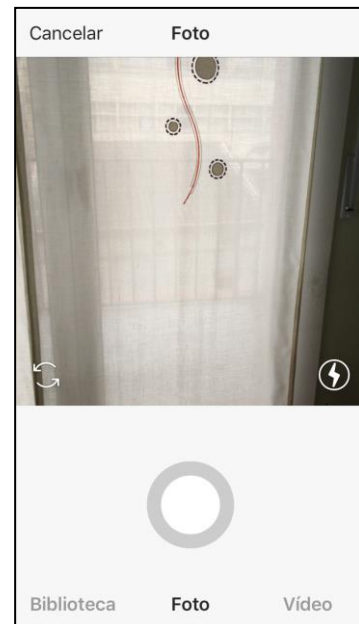


funcionalitat que ens agradaria aportar si fos possible però què segueix sent opcional.

Tant les icones com els botons per treure la fotografia o la seva posterior edició són simples de fer servir i qualsevol usuari novell ho pot aprendre ràpidament.

### Valoració de missatges

Com passa amb Twitter, els missatges es poden valorar i fins i tot compartir, tot i que aquí es posa més pes en les valoracions (“likes”) que en qualsevol altre aspecte, de fet la gent més coneguda d’aquesta plataforma pot arribar a ingressar grans quantitats de diners per algunes fotografies si aquestes tenen milions de “m’agrada”.



### Conclusions

Tot i no existir una aplicació específica i amb un objectiu tan particular com la del nostre projecte, amb Twitter i, sobretot, Instagram, sí que podem aprendre com funciona una aplicació amb funcionalitats similars, quins tipus d’interfície i estructura tenen i l’estil actual.

Poder re-publicar un missatge, edició avançada de fotografies, pujar vídeos o gifs, i altres funcions, es surten completament del que volem fer, però per a publicacions de fotografies, visualització per ordre cronològic (almenys per defecte) i poder valorar, són un bon punt de partida, amb especial consideració Instagram, d’on intentarem basar els nostres primers prototipus.

#### 2.1.3 Enquestes

Hem decidit fer servir enquestes per obtenir una informació més quantitativa, en comptes de fer **entrevistes personals**, i també per aquests motius:

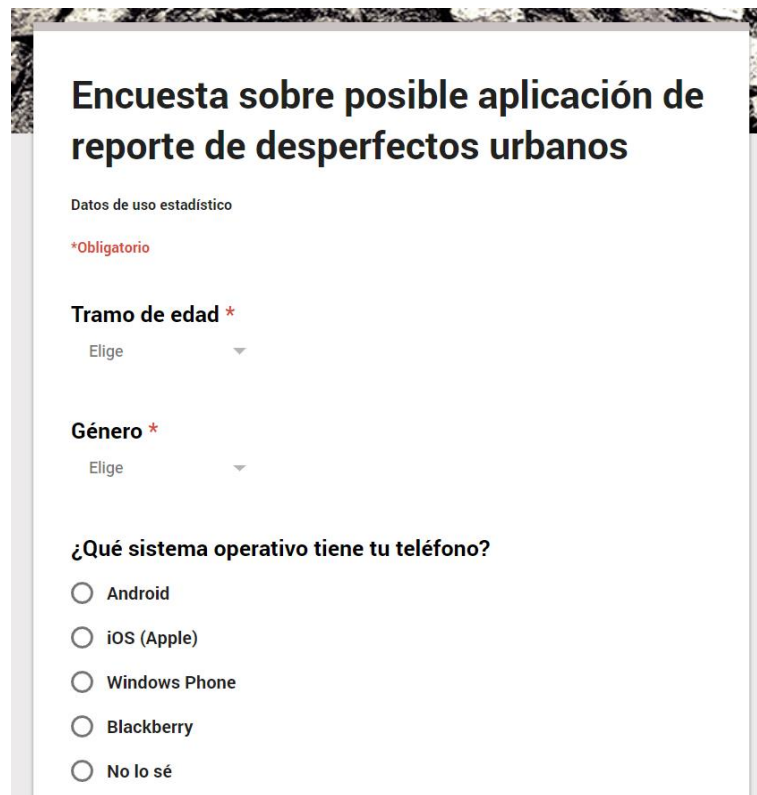
- Tal com s’ha vist amb la tècnica d’observació, no hem disposat del temps ni de l’ajuda suficient d’altres persones per fer una observació molt més àmplia, el mateix problema l’hem tingut amb les entrevistes.
- El fet que la nostra aplicació no tingui un públic objectiu concret, ja que qualsevol persona de qualsevol edat o gènere pot reportar un problema urbà, fa que la realització d’una entrevista, on la informació és més qualitativa, no tingui massa importància, en canvi ens pot interessar més la informació qualitativa d’una

enquesta, que pot arribar a més gent gràcies a l'ajuda dels companys del màster, grups de WhatsApp, etc.

Per la realització d'aquesta enquesta hem fet servir **Google Forms**, ja que és fàcil de fer servir, publicar i compartir, a data 27 d'octubre de 2018 hi ha 32 respostes al qüestionari, no són massa respostes però ho hem publicat al fòrum de l'aula, a grups de Telegram i WhatsApp, i és una llàstima no haver arribat ni a 50 respostes, així i tot intentarem extreure algunes conclusions amb els resultats obtinguts:

<https://goo.gl/forms/fek5jKTYb3LbzeZs2>

El qüestionari té un total de 13 preguntes, dividides en diferents blocs:



**Encuesta sobre posible aplicación de reporte de desperfectos urbanos**

Datos de uso estadístico

\*Obligatorio

**Tramo de edad \***

Elige ▼

**Género \***

Elige ▼

**¿Qué sistema operativo tiene tu teléfono?**

Android

iOS (Apple)

Windows Phone

Blackberry

No lo sé

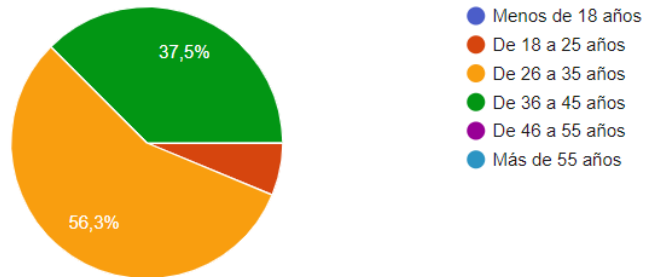
**Il·lustració 9 - Enquesta (I)**

El primer bloc vol extreure dades sociodemogràfiques, com l'edat, el gènere o el sistema operatiu del seu telèfon intel·ligent. Donem per fet que qualsevol persona que ha contestat aquesta enquesta té un telèfon intel·ligent.

Respecte a l'edat, la majoria dels participants tenen més de 26 anys:

### Tramo de edad

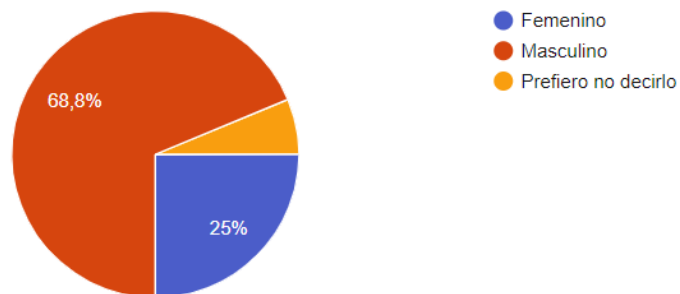
32 respuestas



I són clarament homes:

### Género

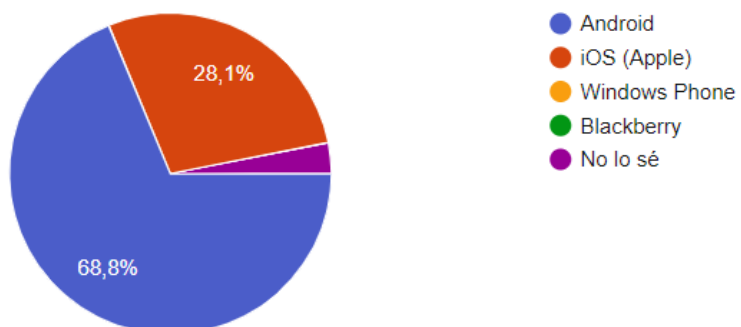
32 respuestas



A més, com era d'esperar, el sistema operatiu més utilitzat és Android, tot i que iOS té la seva quota de mercat, i sembla que algun participant no coneix ben bé quin sistema operatiu té:

### ¿Qué sistema operativo tiene tu teléfono?

32 respuestas





Realment que siguin homes o dones és irrellevant pel nostre projecte, però que la majoria tingui més de 26 anys indica que, encara que no siguin experts en l'ús del seu terminal, tots segurament saben utilitzar les funcions bàsiques del seu telèfon intel·ligent i aplicacions habituals com WhatsApp, Twitter o Instagram. També queda clar que, com a inici, és millor plantejar l'aplicació per Android, ja que sembla el sistema més popular dins el meu entorn.

El següent bloc de preguntes, el més llarg, pretén obtenir informació més específica sobre una possible aplicació per reportar desperfectes urbans, existeixi o no, i sobre quines funcionalitats els semblarien més importants.



The image shows a mobile survey interface. At the top, the title is "Encuesta sobre posible aplicación de reporte de desperfectos urbanos" in bold black text. Below the title, there is a red asterisk and the word "Obligatorio". A dark grey bar contains the text "Reportar desperfectos urbanos". Underneath, it says "Preguntas específicas sobre la posible aplicación". The main question is "¿Usas habitualmente la cámara de fotos de tu teléfono? \*". Below the question is a photograph of a hand holding a white smartphone, with the camera app open and showing a cityscape at sunset.

Il·lustració 10 - Enquesta (II)

Sí, muchas veces  
 Solo cuando es necesario  
 Apenas la uso

**Cuando detectas algún desperfecto urbano, ¿lo comentas y denuncias de alguna forma?**

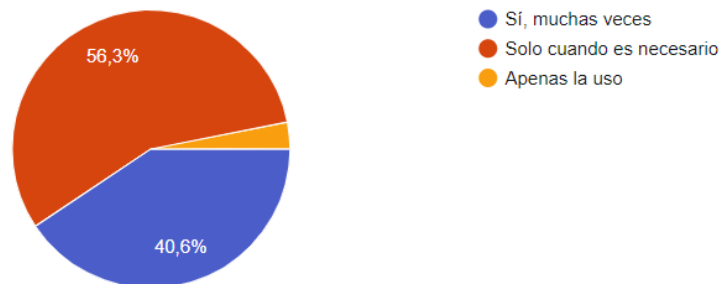
No  
 Sí, entre amigos y familiares  
 Sí, lo difundo por redes sociales  
 Sí, además lo comunico oficialmente al Ayuntamiento  
 Otro: \_\_\_\_\_

**En caso de usar redes sociales, ¿cual te parece más efectiva para denunciar esos casos?**

Facebook  
 Twitter  
 Instagram  
 Grupos de Whatsapp, Telegram...  
 Otro: \_\_\_\_\_

**II-lustració 11 - Enquesta (III)**

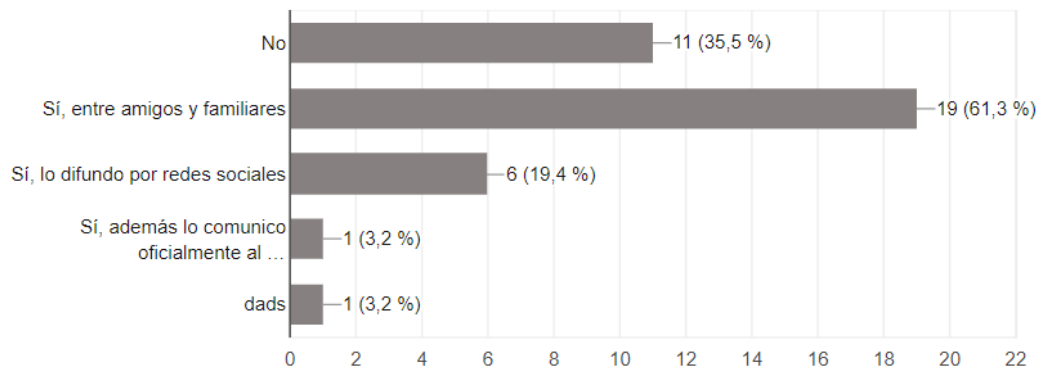
Resulta interessant que el 40% dels usuaris utilitzen molt la càmera de fotografies i un 56% només quan és necessari, però això demostra també que la gran majoria (per no dit tots) saben utilitzar la càmera de fotos.



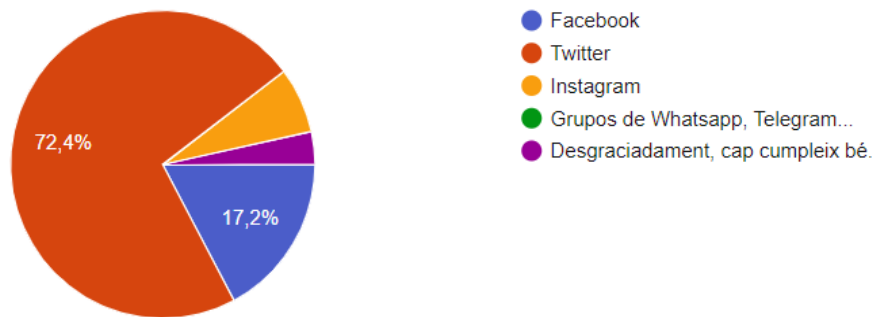
Si extraïem les dades a un fitxer excel i filtrem per gènere, resulta sorprenent però les dones utilitzen molt més la càmera de fotografies que els homes (un 70% del total).

Amb la pregunta de si comenten o denuncien els desperfectes urbans, podem veure que la gran majoria ho comenta amb els amics o familiars però poca gent ho denuncia oficialment, deixant un 35% que ni ho comenta i un 19% que ho diu per les xarxes socials però poc més.





I d'aquest 19%, l'aplicació que prefereixen és clarament Twitter, seguida molt enrera per Facebook:



¿Te parecía útil tener una aplicación específica para denunciar esos casos a nivel municipal?

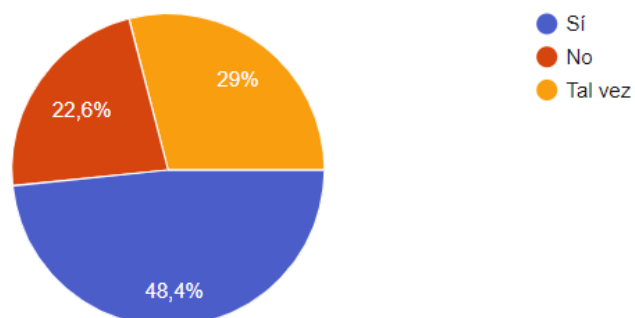
Sí

No

Tal vez

II-lustració 12 - Enquesta (IV)

Continuant amb la següent pregunta, ens trobem que gairebé un 50% si els semblaria útil tenir una aplicació específica per denunciar aquests casos en l'àmbit municipal:



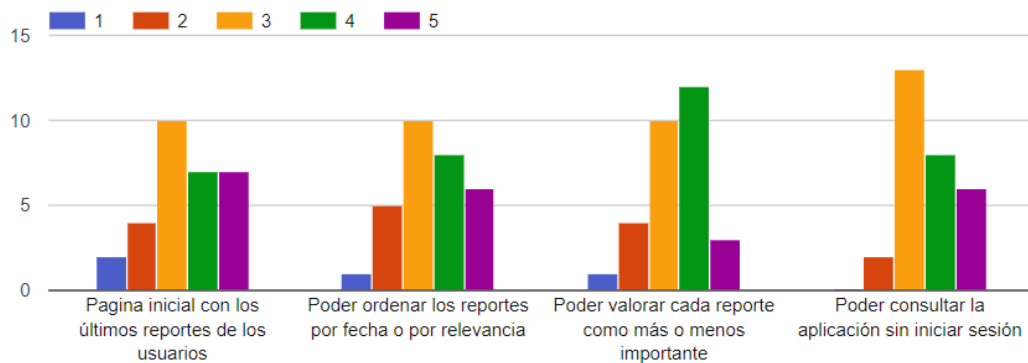
La següent pregunta del qüestionari es centra en les funcionalitats principals i secundàries de la possible aplicació, aquesta és de les

preguntes més importants de tota l'enquesta, tot i que amb tan poques respostes no s'aprofita tot el potencial d'aquest tipus de preguntes. En principi els demanem que puntuïn de menys a més important (un 1 és el mínim i un 5 el màxim) cada una de les funcionalitats. No els donem l'opció d'afegir cap funcionalitat extra perquè pensem que aquí es centren totes les principals i en altres preguntes ja hem vist que, de vegades, els usuaris contesten coses que no tenen cap sentit o poc valor afegit. Tampoc volíem que l'enquesta fos massa llarga, ja que avui dia fins i tot que contestin una enquesta petita s'ha d'agrair.

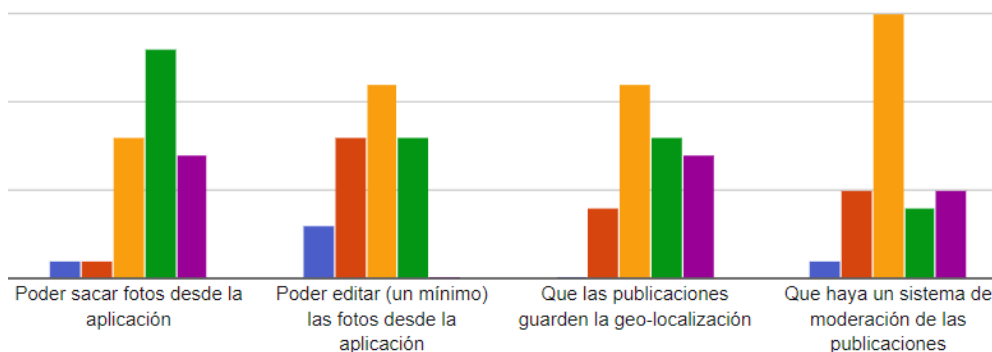
<b>Puntuá de menos a más importante (de 1 a 5) las siguientes funcionalidades que debería tener la aplicación</b>					
	1	2	3	4	5
Página inicial con los últimos reportes de los usuarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder ordenar los reportes por fecha o por relevancia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder valorar cada reporte como más o menos importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder consultar la aplicación sin iniciar sesión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder sacar fotos desde la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder editar (un mínimo) las fotos desde la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que las publicaciones guarden la geo-localización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que haya un sistema de moderación de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Il·lustració 13 - Enquesta (V)**

És molt probable que la majoria de gent hagi marcat les respostes des d'un dispositiu mòbil (telèfon o tauleta) i en aquest cas podria passar que hi hagués molts "1" o "2", ja que en aquests dispositius no es veuen les altres opcions si no mous una mica amb el dit la pantalla, però veient els resultats sembla que no ha suposat cap problema o, potser, han fet l'enquesta des d'un PC.



- Pel que sembla, que la pàgina inicial tingui els últims reports o publicacions dels usuaris els sembla bastant important a la majoria, tot i que la majoria ha votat al “3”, que podem considerar com ni poc ni massa rellevant.
- Poder ordenar les publicacions per data o rellevància obté uns resultats similars als anteriors, sembla importar en general però no és un aspecte crític.
- Aquí ja obtenim un resultat més interessant, poder valorar cada publicació com més o menys important sembla que és una funcionalitat molt més valorada que les anteriors, almenys per la majoria.
- La quarta funcionalitat, poder consultar sense iniciar sessió, sembla que els resulta important (ningú ha votat amb un “1”) però no prioritari.



- Poder treure fotografies des de l'aplicació quedar clar que és una funcionalitat **necessària** per la majoria d'usuaris.
- Però editar les fotografies, sorprenentment, no obté cap vot amb un “5” per part dels enquestats, deixant clar que pot ser una funcionalitat útil però no és de les prioritàries.
- El tema de la geo-localització sembla que dóna uns resultats semblants a altres funcionalitats: és important però no prioritari.
- Per últim, un sistema de moderació, clarament és la funció amb més dubtes respecte a la seva importància, sense decantar-se per un costat o l'altre.

Si fem una ordenació de totes les funcionalitats per la seva mitjana de puntuació, obtenim la següent taula:

	1	2	3	4	5	Mitjana
Fotos natives	1	1	8	13	7	3,8
No iniciar sessió	0	2	13	8	6	3,620689655
Geo-localització	0	4	11	8	7	3,6
Pagina inicial	2	4	10	7	7	3,433333333
Ordenació	1	5	10	8	6	3,433333333
Valoració publicacions	1	4	10	12	3	3,4
Moderació	1	5	15	4	5	3,233333333
Edició fotos	3	8	11	8	0	2,8

Gairebé totes les funcionalitats obtenen una mitjana superior al 3, on clarament poder fer fotografies des de la pròpia aplicació és la funcionalitat més important pels usuaris, en canvi editar les fotografies és la que menys importància té, un resultat curiós.

¿Crees que el ayuntamiento debería gestionar la aplicación?

Sí

No, mejor un tercero

Tal vez

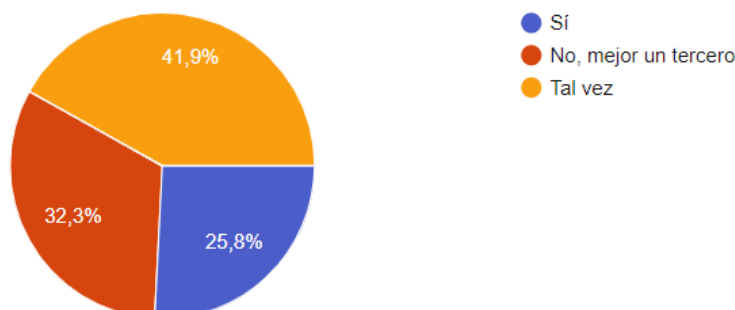
¿Conoces alguna aplicación similar?

Si es así, indícanos por favor el nombre de la aplicación

Tu respuesta \_\_\_\_\_

II-lustració 14 - Enquesta (VI)

Per últim, hem deixat dues preguntes interessants en aquest bloc, la primera és si creuen que una aplicació tant específica l'ha de gestionar el mateix ajuntament o no, les respostes no són gens clares:



Finalment, a la segona pregunta demanem si algú coneix alguna aplicació similar i, tot i que ha contestat molt poca gent (no era una pregunta obligatòria), la resposta és negativa, a excepció d'un exemple però on no ens indiquen el nom concret:

## ¿Conoces alguna aplicación similar?

7 respuestas

sdsd
No conozco ninguna
NO
Creo que debería haber opción de reportes a partir de tu posición
Si aunque no recuerdo el nombre la gestionaba el ayuntamiento y llegaban por correo al alcalde y este decidía si mandárselo a obras o no
No
No conozco ninguna aplicacion similar

Per acabar, tenim un tercer bloc, amb unes preguntes generals sobre l'experiència que volen trobar els usuaris o quines opcions genèriques (no només de la nostra aplicació) els agraden més:

**Encuesta sobre posible aplicación de reporte de desperfectos urbanos**

Última sección: preguntas generales

Una serie de preguntas generales, no necesariamente relacionadas con una aplicación móvil en concreto

**Para ti, ¿qué es más importante en una aplicación móvil?**

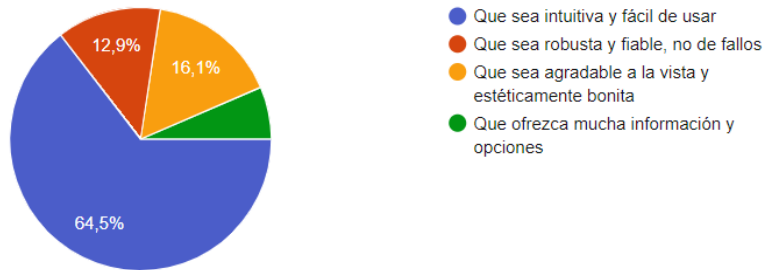
- Que sea intuitiva y fácil de usar
- Que sea robusta y fiable, no de fallos
- Que sea agradable a la vista y estéticamente bonita
- Que ofrezca mucha información y opciones
- Otro: \_\_\_\_\_

II-Iustració 15 - Enquesta (VII)

Sembla que a la majoria d'usuaris (64%) els importa que sigui intuïtiva i fàcil de fer servir, això no vol dir que les altres opcions no els semblin importants, sinó que aquesta és l'opció més important entre totes.

## Para ti, ¿qué es más importante en una aplicación móvil?

31 respuestas



### Al iniciar sesión, qué opciones prefieres (puedes seleccionar varias)

- Usuario y contraseña
- Acceso mediante Facebook, Twitter, etc.
- Posibilidad de acceder mediante huella dactilar
- Otro: \_\_\_\_\_

### ¿Crees que se debería limitar el uso de la aplicación a una cuenta de usuario por teléfono?

- Sí
- No
- Tal vez

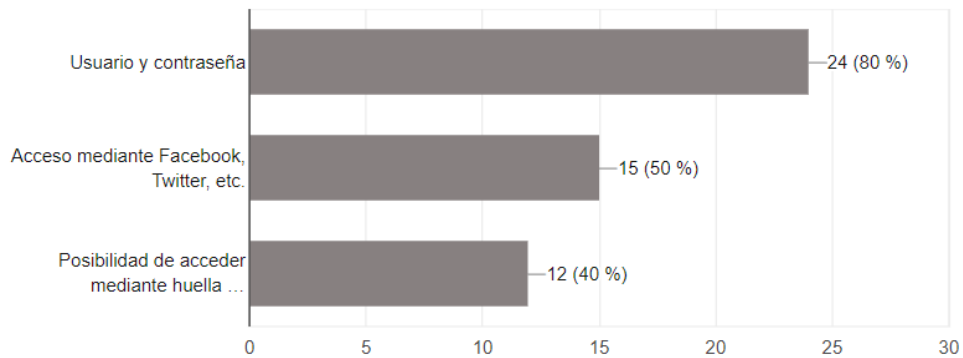
Muchísimas gracias por dedicar unos minutos a responder a esta encuesta

### II-lustració 16 - Enquesta (VIII)

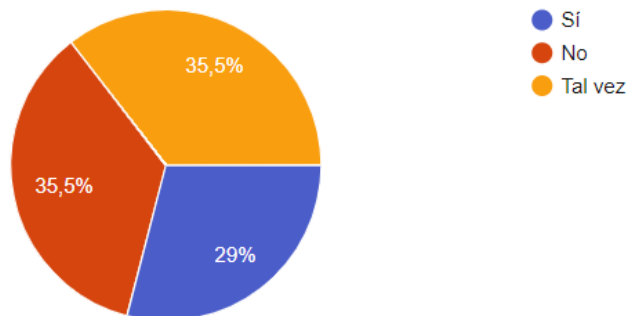
Respecte a l'inici de sessió, una gran majoria prefereix iniciar sessió amb usuari i contrasenya, però compte, aquesta pregunta té múltiples respostes, i un 50% també vol accedir mitjançant xarxes socials, fins i tot tampoc podem descartar que accedir amb empremta digital té el suport del 40%. Queda clar que al donar opció a escollir diverses opcions, molta gent ha triat les tres opcions, tot i que l'opció clàssica continua sent la més escollida:

## Al iniciar sesión, qué opciones prefieres (puedes seleccionar varias)

30 respuestas



A l'última pregunta de l'enquesta, trobem un altre cop un resultat ambigu que no queda massa clar:



El que podem extreure és que limitar l'ús de l'aplicació per usuari i telèfon no és prioritari però tampoc suposaria rebuig si es fes.

### Conclusions finals:

- i. Els nostres enquestats són principalment homes de més de 26 anys que fan servir el seu telèfon intel·ligent i treuen fotografies quan és necessari, però dins del segment de dones en fan un ús més intensiu (tot i que seria necessari tenir una mostra més gran de població per poder assegurar això).
- ii. La gran majoria fa servir **Android**, així doncs és l'opció ideal per posar en marxa un prototipus i un primer producte o demo, tot i que si l'aplicació s'enllestís finalment, seria bo que tingues una versió per iOS també.
- iii. Molts usuaris es queixen dels desperfectes urbans però gairebé cap ho fa oficialment o per Internet, dit això, a la majoria els semblaria útil que existís una aplicació específica per aquesta tasca.
- iv. La funcionalitat principal de l'aplicació hauria de ser poder fer fotografies directament, sense necessitat de fer servir altres aplicacions, tot i que l'edició no seria tan important.
- v. Per últim, l'aplicació hauria de ser senzilla i intuïtiva.

### 2.1.4 Perfils d'usuari

Els perfils d'usuari serveixen per agrupar potencials usuaris segons les seves característiques socio-demografies, d'ús de les aplicacions, coneixement tècnic, etc.

Si tenim en compte les observacions, *benchmarking* i enquestes, podem establir tres tipus de perfils d'usuari:

Usuari actiu	
<b>Característiques</b>	<p>Aquest perfil pertany al tipus d'usuari més actiu, que vol fer servir l'aplicació de forma activa, anar pel carrer, treure fotografies dels desperfectes que ja coneix o que ha trobat per casualitat i publicar-los com més aviat millor. També els pot interessar revisar altres desperfectes ja publicats i valorar la seva importància.</p> <p>Poden ser homes o dones, però per les enquestes és probable que sigui un grup més format per les dones, amb una edat entre els 26 i els 45 anys.</p> <p>Respecte al seu perfil professional o el seu coneixement tecnològic no tenim cap dada, però no tenen cap problema en fer servir aplicacions com Twitter o Instagram.</p>
<b>Context d'ús</b>	<p>Aquests usuaris faran servir l'aplicació de forma activa, per tant li donaran molt ús al carrer, per tot el seu municipi, i també la faran servir (però de forma més relaxada) a casa seva.</p>
<b>Tasques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Registrar-se a l'aplicació.</li><li>▪ Iniciar sessió a l'aplicació.</li><li>▪ Fer fotografies de desperfectes i publicar-les.</li><li>▪ Accedir al llistat de les últimes publicacions.</li><li>▪ Valorar les publicacions.</li></ul>

Usuari més passiu	
<b>Característiques</b>	<p>Aquest perfil pertany als tipus d'usuari més passius, que tenen interès en l'aplicació però no tenen tantes ganes d'anar pel carrer o parar-se a fer fotos dels desperfectes, en aquest cas prefereixen revisar altres publicacions i valorar la seva importància.</p> <p>Poden ser homes o dones, amb una edat entre els 26 i els 45 anys majoritàriament.</p> <p>Respecte al seu perfil professional o el seu coneixement tecnològic no tenim cap dada, però no tenen cap problema en fer servir aplicacions com Twitter o Instagram.</p>
<b>Context d'ús</b>	<p>Aquests usuaris faran servir l'aplicació de forma menys activa, per tant li donaran molt ús a casa i molt poc al carrer.</p>



<b>Tasques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registrar-se a l'aplicació.</li> <li>▪ Iniciar sessió a l'aplicació.</li> <li>▪ Accedir al llistat de les últimes publicacions.</li> <li>▪ Valorar les publicacions.</li> </ul>
----------------	--

<b>Usuari menys tecnològic</b>	
<b>Característiques</b>	<p>Aquest perfil pertany als usuaris de més edat que poden tenir problemes per fer servir l'aplicació, encara que els sembli interessant els hi pot costar una mica més aprendre a utilitzar-la i en faran un ús més esporàdic.</p> <p>Poden ser homes o dones, segurament de més de 46 anys.</p> <p>Respecte al seu coneixement tècnic: és baix, els hi costa fer servir aplicacions similars i requereixen més paciència per aprendre a fer-les servir. L'aplicació cal que sigui el més simple possible en el seu cas.</p>
<b>Context d'ús</b>	Aquests usuaris faran servir l'aplicació de forma més passiva, però amb menys freqüència que els anteriors.
<b>Tasques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accedir al llistat de les últimes publicacions.</li> <li>▪ Valorar les publicacions (opcional, necessitaria inici de sessió).</li> </ul>

### 2.1.5 Llistat de característiques necessàries


En aquest darrer punt hem de fer un llistat de les característiques o elements que, gràcies a la fase d'indagació prèvia, hem descobert que han de ser presents en la interfície de la nostra aplicació i que abans no estaven tan clars o no els havíem considerat. A continuació en detallem els que hem trobat:

- ✚ La nostra interfície ha de ser tan **fàcil de fer servir** com les d'Instagram o Twitter, sinó encara més.
- ✚ És imprescindible que la nostra aplicació pugui **accedir a la càmera de fotos** (i també a la biblioteca de fotografies) per poder fer la foto i publicar-la directament.
- ✚ L'aplicació ha de tenir un **disseny agradable i minimalista**, fer inici de sessió, una fotografia o valorar una publicació ha de ser visualment clar i directe.
- ✚ Si fos possible, els usuaris agrairien tenir més **opcions d'inici de sessió** a més de les tradicionals (usuari i contrasenya), fins i tot poder accedir a l'aplicació sense cap inici de sessió, per veure només les últimes publicacions.


## 2.2 Disseny conceptual

### 2.2.1 Personatges

Fent servir la tècnica dels personatges, podem descriure usuaris ficticis que encaixin amb els possibles usuaris de la nostra aplicació, sempre tenint en compte els perfils d'usuari anteriors i les conclusions de l'anàlisi.

Personatge 1	
 <p>Il·lustració 17 - Maria (<a href="#">font</a>)</p>	<p>Maria té 44 anys i és professora d'institut, li agrada caminar pel seu municipi amb el seu gos i la seva família, també fa escapades al camp quan pot.</p> <p>És bastant activa a les xarxes socials, fa servir moltes aplicacions d'aquest tipus i revisa el telèfon sempre que és possible, però mai si va conduint o està parlant amb les amigues.</p> <p>Una de les coses que sempre critica amb les amigues o amb la família són els desperfectes que va trobant pel carrer o als parcs i com, any rere any, ningú fa res per solucionar-ho.</p>
<b>Perfil d'usuari</b>	En el cas de Maria té un perfil d'usuari actiu, molt actiu, a més té grans coneixements ofimàtics i molta experiència fent servir aplicacions de xarxes socials.
<b>Objectius</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poder publicar i reportar desperfectes</li><li>• Poder valorar altres desperfectes</li></ul>

Personatge 2	
 <p>Il·lustració 18 - Pau (<a href="#">font</a>)</p>	<p>Pau té 35 anys, és Enginyer Informàtic i treballa com a programador de <i>back-end</i> a una empresa consultora dins del sector bancari.</p> <p>Li agrada molt quedar amb els amics per jugar a futbol i fer quedades de "paintball", la resta del temps és molt aficionat a les sèries de Netflix i serveis similars.</p> <p>Sempre es queixa amb la família dels desperfectes al carrer del seu municipi però no ho comenta més enllà, no té ni les ganes ni la paciència per fer-ho, així i tot li agradaria que hi hagués alguna aplicació per fer-ho i poder fer un seguiment d'aquests casos.</p>
<b>Perfil d'usuari</b>	Pau té amplis coneixements tecnològics però és un perfil més passiu.
<b>Objectius</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Poder valorar altres desperfectes</li></ul>

Personatge 3	
 <p>Il·lustració 19 - Pablo (font)</p>	<p>Pablo té 75 anys, ha sigut músic tota la vida i és un home culte, les noves tecnologies no les porta gaire de la mà, però sempre fa un esforç per la seva néta que quan el visita sempre li està ensenyant aplicacions i jocs del mòbil.</p> <p>Quan queda amb els amics de la seva edat sempre critiquen l'estat de molts carrers, llums que no funcionen i altres desperfectes, però mai ho comuniquen oficialment per falta de ganes.</p> <p>Una aplicació especialitzada en aquests casos li semblaria interessant, sempre que no fos molt complicada de fer servir.</p>
<b>Perfil d'usuari</b>	Pablo té un perfil menys tecnològic però és un home intel·ligent que encara pot aprendre molt si li posa interès.
<b>Objectius</b>	➤ Poder visualitzar publicacions

### 2.2.2 Escenaris d'ús

Els següents escenaris d'ús descriuen als personatges anteriors en situacions que podrien ser completament reals i on han de realitzar certes tasques i complir uns objectius. La construcció d'aquests escenaris ens pot ajudar a descobrir certs errors o noves funcionalitats necessàries que no havíem previst.

Escenari 1	
<b>Reportar un desperfecte urbanístic</b>	
<b>Perfil d'usuari</b>	Usuari actiu
<b>Personatge</b>	Maria (1)
<b>Context</b>	Maria ha sortit a passejar amb el seu gos i després ha quedat amb les amigues per prendre un té. Mentre va per la ruta habitual, troba que part de la vorera està trencada i ningú ho ha solucionat, i no és un desperfecte actual, ja porta temps. Si passa gent gran i van una mica despistats es podrien caure i fer mal.
<b>Objectius</b>	Reportar aquest desperfecte immediatament, fent una fotografia i indicant exactament el problema.
<b>Tasques necessàries</b>	➤ Fer una nova fotografia des de l'aplicació, afegir un missatge i publicar-la
<b>Necessitats</b>	Saber explicar clarament el problema i fer una fotografia clara.
<b>Funcionalitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Publicacions de fotografies i missatges</li> <li>➤ Poder fer fotografies des de l'aplicació</li> </ul>
<b>Desenvolupament</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Registrar-se (si no ho estigues ja)</li> <li>2) Iniciar sessió (si no ho estigues ja)</li> <li>3) Seleccionar l'opció de publicar</li> </ol>

	4) Fer la fotografia 5) Escriure un missatge o descripció del problema 6) Publicar el missatge
--	--

Escenari 2		Editar una publicació
<b>Perfil d'usuari</b>	Usuari actiu	
<b>Personatge</b>	Maria (1)	
<b>Context</b>	<p>Maria ha publicat un missatge però quan el veu publicat s'adona que ha comès un error i el vol corregir.</p> <p><b><i>Important:</i></b> en l'aplicació final, tot aquest procés hauria de passar per una moderació prèvia abans de la publicació i segurament una altra després de l'edició però en aquest cas ho simplificarem, ja que la nostra versió final (o demo) probablement no tindrà aquestes opcions per falta de recursos i temps.</p>	
<b>Objectius</b>	Corregir algun error ortogràfic o quelcom que no sigui correcte d'una publicació ja feta.	
<b>Tasques necessàries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accedir a la publicació</li> <li>➤ Editar-la i guardar els canvis</li> </ul>	
<b>Necessitats</b>	Detectar l'error en la publicació prèvia.	
<b>Funcionalitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Publicacions de fotografies i missatges</li> <li>➤ Edició de publicacions</li> </ul>	
<b>Desenvolupament</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Registrar-se (si no ho estigues ja)</li> <li>2) Iniciar sessió (si no ho estigues ja)</li> <li>3) Seleccionar la publicació que es vol editar</li> <li>4) Editar la publicació (tenim dues opcions, editar el missatge o fer una altra fotografia)</li> <li>5) Publicar el nou missatge editat</li> </ol>	

Escenari 3		Visualitzar publicacions
<b>Perfil d'usuari</b>	Usuari menys tecnològic	
<b>Personatge</b>	Pablo (3)	
<b>Context</b>	<p>Pablo està a un bar amb els amics i estan parlant de què malament funcionà tot per culpa dels polítics i com l'alcaldeessa no fa res per arreglar els carrers ni substituir els llums que no funcionen a la nit, en aquest moment decideix consultar la nova aplicació que li ha recomanat el seu fill i que tracta precisament sobre aquest tema, per poder continuar criticant amb els amics sobre els desperfectes que van reportant els ciutadans.</p>	
<b>Objectius</b>	Visualitzar les últimes publicacions dels ciutadans.	
<b>Tasques necessàries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visualitzar les últimes publicacions</li> <li>➤ Poder accedir a qualsevol d'elles per veure-les en detall</li> </ul>	
<b>Necessitats</b>	Saber accedir a l'aplicació i poc més.	
<b>Funcionalitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visualitzar publicacions</li> </ul>	
<b>Desenvolupament</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Iniciar sessió (opcional)</li> </ol>	

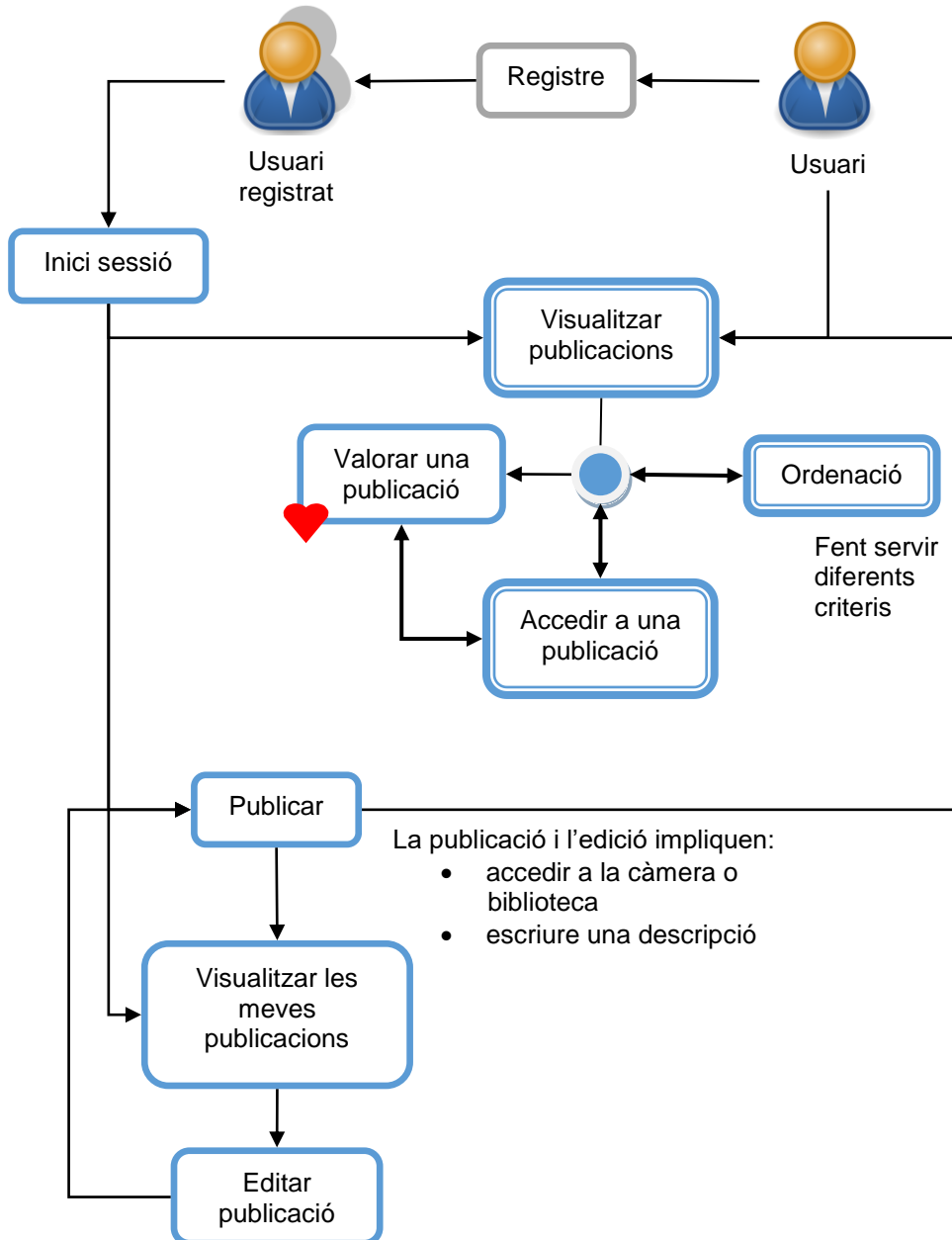
	<p>2) Veure les publicacions, per defecte ordenades cronològicament</p> <p>3) Accedir a una publicació específica per veure millor la fotografia o la descripció (per exemple, si fos massa llarga)</p>
--	---

<b>Escenari 4 Valorar publicacions</b>	
<b>Perfil d'usuari</b>	Usuari més passiu
<b>Personatge</b>	Pau (2)
<b>Context</b>	<p>Pau es troba a casa, descansant després d'un dia de feina una mica intens, ja que han d'entregar la part final d'un projecte aquella mateixa setmana i van una mica bòlit.</p> <p>Per distreure's una mica, mentre pensa que vol veure a la televisió amb la seva parella, decideix mirar la nova aplicació que està fent servir tothom al seu municipi i veure quins nous desperfectes han publicat per poder valorar els que creu que són més importants.</p>
<b>Objectius</b>	Visualitzar les últimes publicacions dels ciutadans i valorar-les.
<b>Tasques necessàries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visualitzar les últimes publicacions</li> <li>➤ Poder accedir a qualsevol d'elles per veure-les en detall</li> <li>➤ Valorar-les de forma individual (des del menú principal o accedint a cada una)</li> </ul>
<b>Necessitats</b>	Tenir cert criteri crític per poder valorar els desperfectes més urgents.
<b>Funcionalitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visualitzar publicacions</li> <li>➤ Valorar publicacions</li> </ul>
<b>Desenvolupament</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Registrar-se (si no ho estigues ja)</li> <li>2) Iniciar sessió (si no ho estigues ja)</li> <li>3) Veure les publicacions, per defecte ordenades cronològicament</li> <li>4) Valorar la publicació fent servir el botó corresponent, també ho pot fer si entra dins de cada publicació per veure-la amb més detall</li> </ol>

<b>Escenari 5</b>		<b>Ordenar les publicacions</b>	
<b>Perfil d'usuari</b>	Usuari més passiu		
<b>Personatge</b>	Pau (2)		
<b>Context</b>	<p>Pau continua valorant publicacions però ara vol veure un llistat de les més valorades pels usuaris o ordenar-les per un altre filtre diferent (per exemple, per proximitat).</p> <p><b><i>Important:</i></b> en l'aplicació final, s'afegiren tots els filtres i opcions possibles, sempre que no compliquin massa l'ús de l'aplicació (un dels objectius és fer-la simple) però tot això es farà sempre que hi hagi temps i recursos suficients.</p>		
<b>Objectius</b>	Visualitzar les últimes publicacions dels ciutadans ordenades de més a menys valorades.		
<b>Tasques necessàries</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visualitzar les últimes publicacions</li> <li>➤ Poder modificar l'ordenació, en comptes de cronològica, per valoració</li> </ul>		
<b>Necessitats</b>	Saber accedir a l'aplicació i on es troba el filtre.		
<b>Funcionalitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visualitzar publicacions</li> <li>➤ Ordenar publicacions</li> </ul>		
<b>Desenvolupament</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Registrar-se (si no ho estigues ja)</li> <li>2) Iniciar sessió (si no ho estigues ja)</li> <li>3) Veure les publicacions, per defecte ordenades cronològicament</li> <li>4) Modificar el criteri d'ordenació</li> <li>5) Veure les publicacions ordenades amb el nou criteri</li> </ol>		

### 2.2.3 Fluxos d'interacció

El següent flux d'interacció mostra l'estructura general de l'aplicació, sense entrar en detalls tècnics, només les funcionalitats principals:

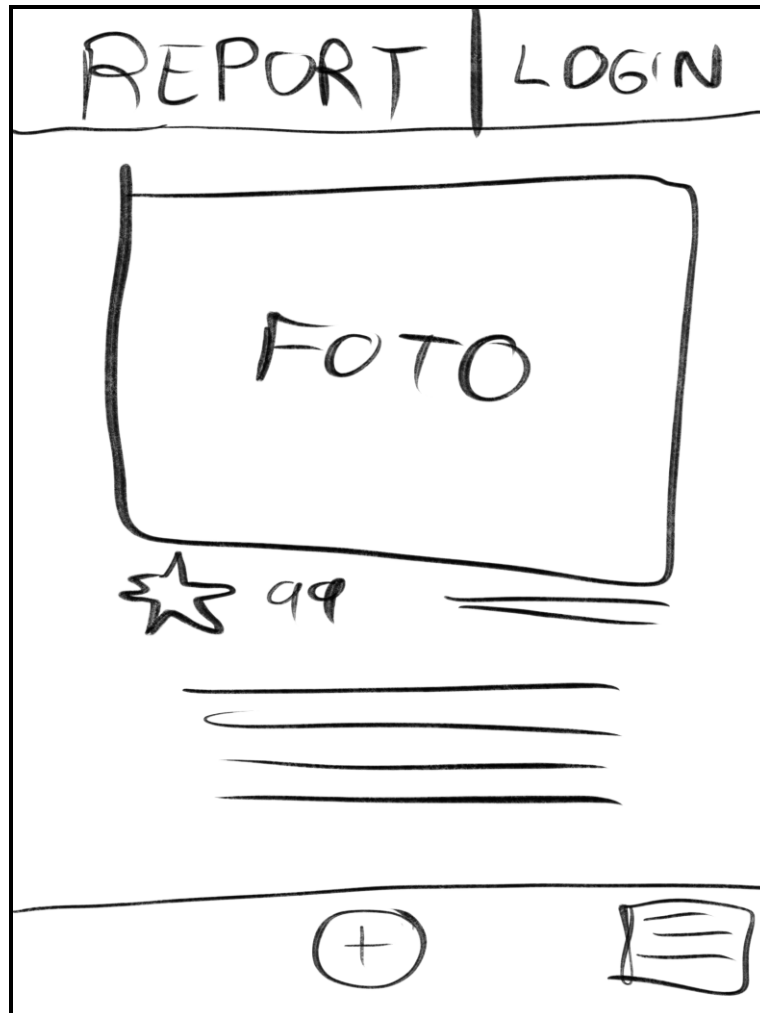


Si es pogués ampliar, caldria afegir un flux de moderació i administració, per exemple, quan els usuaris fessin una publicació o una edició de la seva publicació, els moderadors haurien de validar aquesta abans que sortís publicada oficialment. L'administrador també tindria altres funcions especials, però per ara només ens centrarem a fer aquesta versió més reduïda, també estem valorant l'opció d'incloure tota la funcionalitat de moderació en l'àmbit web, fora de l'aplicació.

## 2.3 Prototipatge

### 2.3.1 Sketches

A continuació es mostren els primers dibuixos o esquemes de l'aplicació fets a mà, en aquest cas basats en els fluxos d'interacció previs:

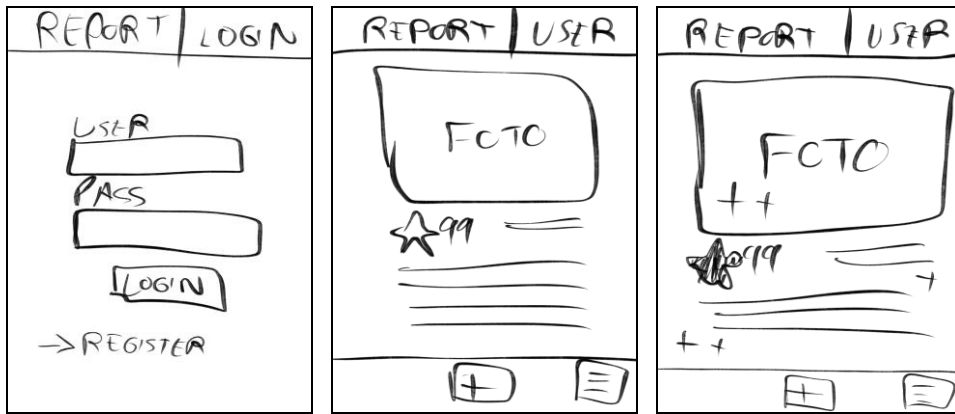


Il·lustració 20 - Sketch Prototipus a mà

Aquest primer *sketch* representa la plana principal de l'aplicació, per petició de molts potencials usuaris s'ha de poder veure el contingut de les últimes publicacions encara que no s'hagi fet cap inici de sessió.

Però a les següents imatges es pot veure que l'inici de sessió és molt simple (amb opció de registrar-se, encara que no hi ha *sketch* específic per aquesta tasca). Un cop s'ha fet inici de sessió, la pantalla és idèntica però ofereix una pestanya amb informació de l'usuari i ja permet fer publicacions (sense fer inici de sessió només es pot consultar).

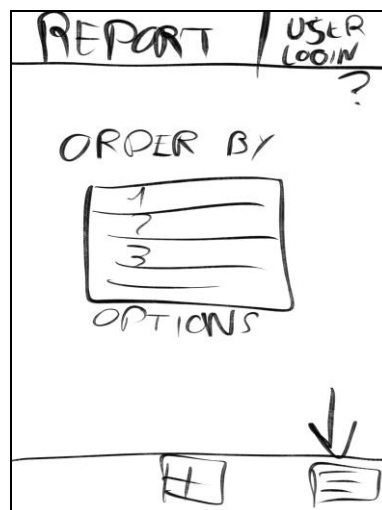




Les publicacions tampoc es poden valorar sense fer inici de sessió, tot i que es poden veure quantes valoracions tenen (en aquest cas amb una estrella).

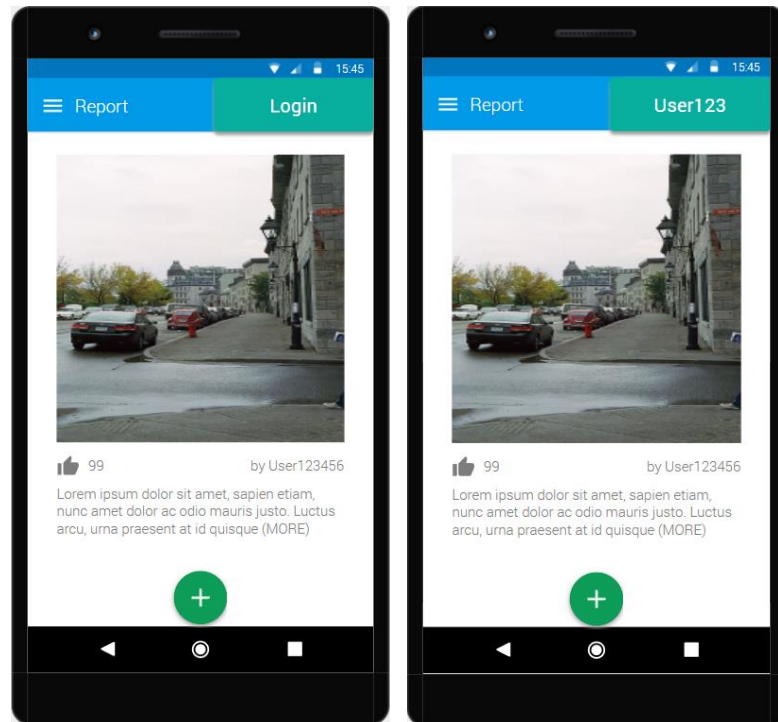


Finalment, l'aplicació permet fer fotografies (potser editar-les, tot i que aquest aspecte no sembla important pels usuaris) i afegir més informació, a més a més també es poden ordenar les publicacions per diferents opcions (això es permet a usuaris anònims també, encara que potser tinguin menys opcions).



### 2.3.2 Prototip horitzontal d'alta fidelitat

A continuació es mostren diverses pantalles del prototipus d'alta fidelitat i els elements que possiblement contindran en l'aplicació final; tot i que l'estil pot variar, les funcionalitats seran molt semblants. Per desenvolupar aquest prototip hem fet servir "Prototyper Free" de Justinmind.

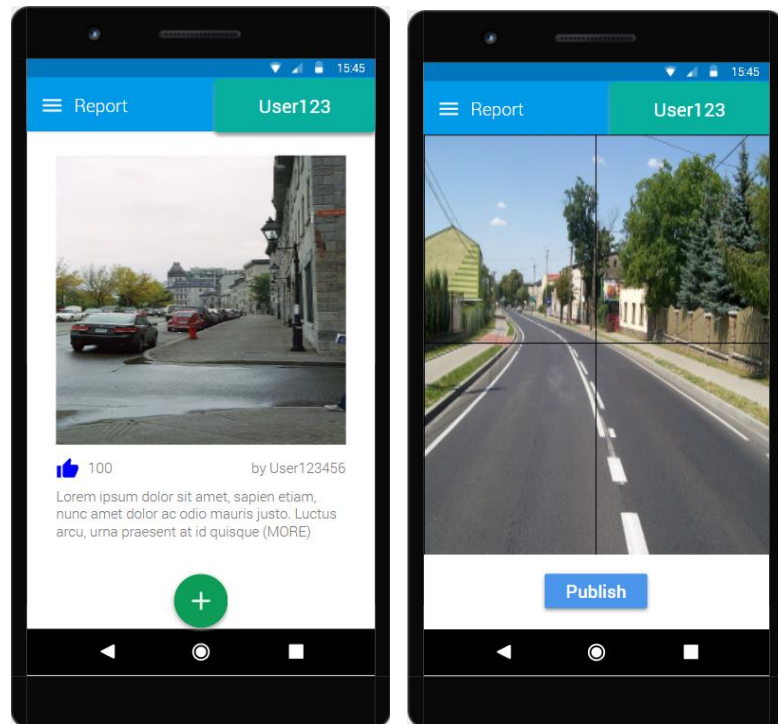


Seguint els *sketches* fets a mà, hem creat una pantalla inicial on directament podem accedir a les últimes publicacions, tot i que hem de comentar que en aquest prototipus no hi ha cap *scrolling* i només es veu una publicació per defecte. A la següent pantalla es pot veure com seria amb un usuari que hagi fet inici de sessió, on hi ha pocs canvis visualment però en l'apartat tècnic un usuari anònim no pot valorar positivament cap publicació ni tampoc pot publicar, si ho intenta, l'aplicació li demanarà fer inici de sessió.

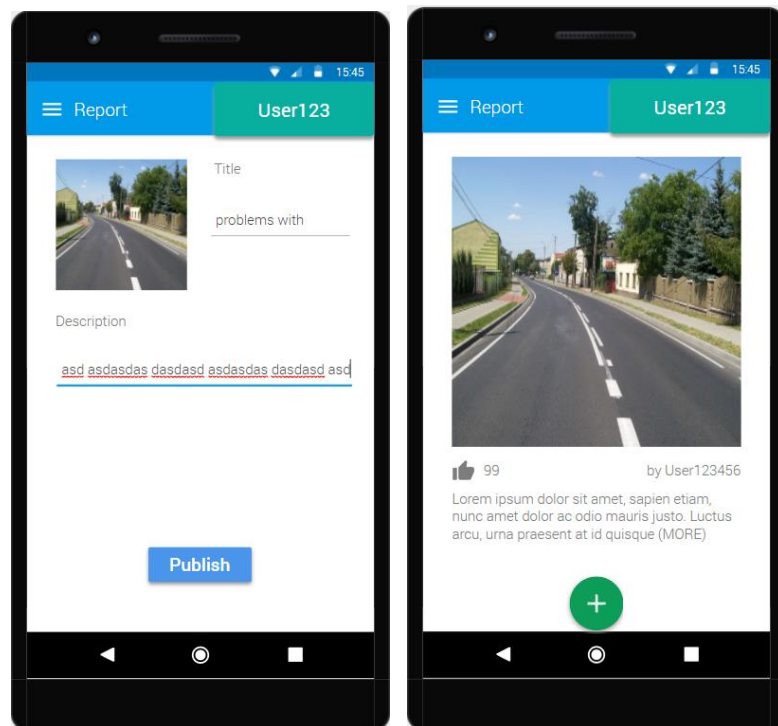
Les següents pantalles mostren com seria, més o menys, l'efecte de donar suport o valoració a una publicació (la mà del "like" s'activa i el comptador s'incrementa), tot i que aquest aspecte pot variar molt en la versió final.

En el cas de voler publicar, tenim un botó (+) que ens permet crear una nova publicació, amb els següents passos:

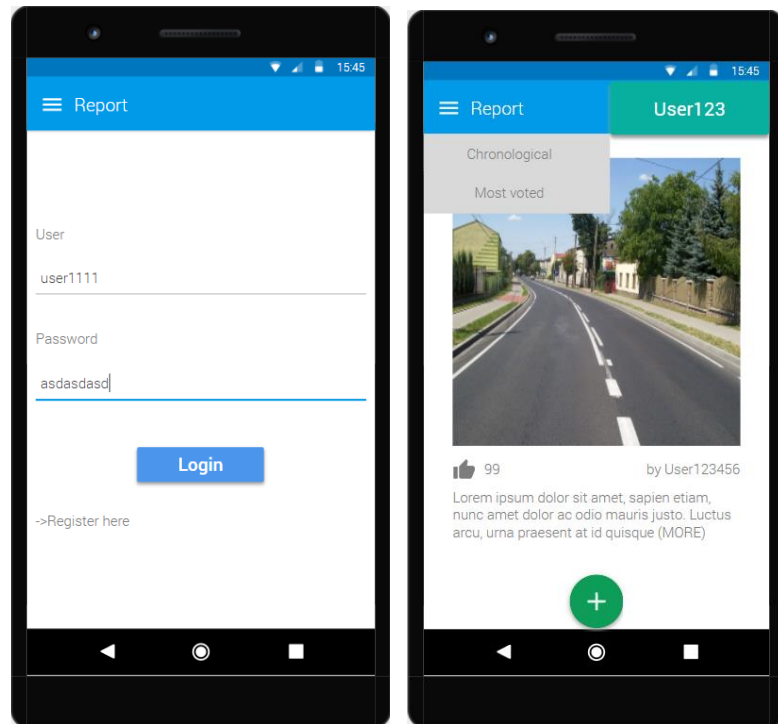
- 1) Primer hem de fer la fotografia, la pròpia aplicació ens ha de deixar accedir a la càmera o a la biblioteca (aquesta funcionalitat és de les més importants segons els anàlisis fets anteriorment i les enquestes dels usuaris).



- 2) Després hem de crear un títol per la publicació, o un resum del problema en una sola línia (per exemple, amb un màxim de 50 caràcters), i també seria convenient ficar una explicació del problema, per si amb la fotografia i el títol no és prou evident, i un cop tot fet, s'ha de fer clic al botó "publicar".



Un cop publicada, ja podrem veure aquesta publicació a la plana principal o dins de les nostres últimes publicacions (a una pantalla pròpia dels usuaris). També podran fer edicions de les publicacions fetes.

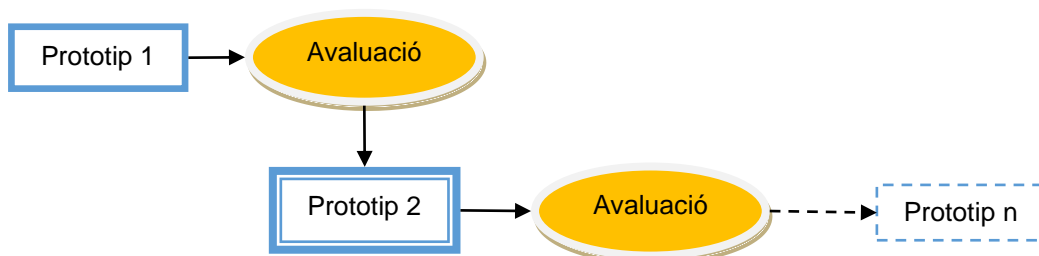


Per últim, tenim les pantalles d'inici de sessió, en aquest cas és molt simple i semblant a altres aplicacions com Twitter, i també una mena de menú per poder ordenar les publicacions per ordre cronològic o per les més valorades, opcionalment cada publicació hauria de guardar la seva geo-localització, i si això es fa, podrem ordenar per proximitat també.

Per falta de temps no s'han fet més pantalles, però l'edició de publicació o altres opcions d'usuari serien molt similars.

## 2.4 Avaluació

L'objectiu d'aquesta fase és la planificació de l'avaluació del prototipus i la seva posterior execució fent servir el test d'usuaris. Cal aclarir que el procés d'avaluació, dins de la metodologia DCU, és iteratiu i en aquest cas aquesta primera avaluació seria una de moltes fins assolir un prototipus molt més adequat a les necessitats dels usuaris.



Per fer una avaluació completa i amb l'objectiu de depurar al màxim els diferents prototipus, podríem fer servir mètodes sense usuaris (recorregut cognitiu, avaluació heurística) o mètodes amb usuaris, en aquest cas farem aquest últim amb un test d'usuaris.

## 2.4.1 Test d'usuaris

### Selecció de les tasques

Selecció de les tasques a realitzar, tenint en compte que el nostre primer prototipus té molt poques funcionalitats i és molt poc interactiu, això vol dir que haurem d'explicar als usuaris molt pas a pas que representa cada pantalla (si en tenen dubtes) i qualsevol funcionalitat o problema que es presenti en tot moment.

<b>Escenari 1 Reportar un desperfecte urbanístic</b>	
<b>Context</b>	Mentre l'usuari va per la ruta habitual, troba que part de la vorera està trencada i ningú ho ha solucionat, i no és un desperfecte actual, ja porta temps. Si passa gent gran i van una mica despistats es podrien caure i fer mal.
<b>Objectius</b>	Reportar aquest desperfecte immediatament, fent una fotografia i indicant exactament el problema.
<b>Condicions</b>	➤ L'ideal seria fer aquesta prova al carrer, però com el prototipus és molt primitiu es farà a casa
<b>Pre-condicions</b>	➤ Disposar d'accés a la càmera ➤ Suposem que l'usuari ja està registrat
<b>Tasques</b>	1) Iniciar sessió (si no ho estigues ja) 2) Seleccionar l'opció de publicar 3) Fer la fotografia 4) Escriure un missatge o descripció del problema 5) Publicar el missatge

Amb aquest primer escenari i les tasques a fer, volem veure si l'usuari és capaç d'entendre la interfície de l'aplicació i on ha d'accedir per fer cada una de les tasques, els permisos per accedir a la càmera suposem que ja els hem donat, tampoc hem volgut complicar-ho més donant accés a la biblioteca (tot i que l'aplicació final sí que en tindrà). Encara que el prototip és molt limitat en aquest moment, l'usuari hauria de poder fer totes les tasques fins al final.

<b>Escenari 2 Visualitzar publicacions</b>	
<b>Context</b>	L'usuari decideix consultar la nova aplicació que li han recomanat, per poder continuar criticant amb els amics sobre els desperfectes que van reportant els ciutadans.
<b>Objectius</b>	Visualitzar les últimes publicacions dels ciutadans.
<b>Condicions</b>	--
<b>Pre-condicions</b>	--
<b>Tasques</b>	1) Iniciar sessió (opcional) 2) Veure les publicacions, per defecte ordenades cronològicament

El segon escenari és molt més simple, però si algun usuari ha tingut cap problema amb el primer, amb aquest podrem valorar si entén la part més bàsica de l'aplicació amb aquest primer prototip.

Escenari 3 Valorar publicacions	
<b>Context</b>	L'usuari es troba a casa, descansant després d'un dia de feina una mica intens, per distreure's una mica, mentre pensa que vol veure a la televisió amb la seva parella, decideix mirar la nova aplicació que està fent servir tothom al seu municipi i veure quins nous desperfectes han publicat per poder valorar els que creu que són més importants.
<b>Objectius</b>	Visualitzar les últimes publicacions dels ciutadans i valorar-les.
<b>Condicions</b>	➤ Fer servir l'aplicació des de casa
<b>Pre-condicions</b>	➤ Suposem que l'usuari ja està registrat
<b>Tasques</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Iniciar sessió (si no ho estigues ja)</li> <li>2) Veure les publicacions, per defecte ordenades cronològicament</li> <li>3) Valorar la publicació fent servir el botó corresponent</li> </ol>

El tercer escenari vol recollir l'experiència i opinió dels usuaris respecte a la valoració de les publicacions, si ja tenen experiència amb altres aplicacions similars no haurien de trobar cap problema per completar les tasques.

Escenari 4 Ordenar les publicacions	
<b>Context</b>	L'usuari continua valorant publicacions però ara vol veure un llistat de les més valorades pels usuaris.
<b>Objectius</b>	Visualitzar les últimes publicacions dels ciutadans ordenades de més a menys valorades.
<b>Condicions</b>	--
<b>Pre-condicions</b>	--
<b>Tasques</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Veure les publicacions, per defecte ordenades cronològicament</li> <li>2) Modificar el criteri d'ordenació</li> <li>3) Veure les publicacions ordenades amb el nou criteri</li> </ol>

Finalment volem veure que en pensem de l'ordenació, si ho poden trobar per si mateixos o necessiten ajuda guiada, tot i ser un escenari molt simple el *feedback* pot ser interessant.

**Important:** encara que l'ideal seria fer algunes tasques al carrer, totes es portaran a terme a casa, fent servir el mateix terminal: un telèfon Android.

## Selecció d'usuaris

A continuació mostrem una taula amb el perfil socio-demogràfic que busquem per avaluar la nostra aplicació, com és una aplicació molt genèrica que qualsevol podria fer servir, no tenint un criteri molt estricte:

### *Perfil socio-demogràfic*

<i>Edat</i>	Entre els 18 i 70 anys aproximadament. Avui dia tothom té un telèfon intel·ligent (o més d'un) i els joves o la generació "millennial" no té cap problema per fer ús de múltiples aplicacions o de les xarxes socials. La gent més gran sí en pot trobar més dificultats però cada cop hi ha més gent de totes les edats fent servir Internet i aplicacions específiques sense problemes.
<i>Gènere</i>	Homes i dones, preferible tenir un 50% de cada gènere si fos possible.
<i>Residència</i>	És indiferent.
<i>Professió</i>	No és rellevant.
<i>Coneixement tecnològic</i>	Usuaris que sàpiguen fer servir aplicacions de xarxes socials amb un telèfon intel·ligent.

Fent servir aquesta taula podem dissenyar un document de "screening" per filtrar els usuaris que puguin fer la prova. En el nostre cas tots els usuaris que faran la prova podran fer-la sense problemes però si tinguéssim molts usuaris a escollir, seria necessari passar per aquest procés.

El document tindrà una fitxa similar a aquesta:

Dades de l'usuari			
Nom			
Cognoms			
Edat	< 18 anys	Entre 20 i 70 anys	> 70 anys
Gènere	Home	Dona	
Utilitza Twitter al telèfon habitualment?			
Utilitza Instagram al telèfon habitualment?			
Fa servir aquestes xarxes socials també a PC?			
Quantes hores les fa servir al dia?			
Té coneixement ofimàtics?	Baix	Normal	Expert
Li preocupen els desperfectes urbans?	Molt poc	Bastant	Molt

Excepte el nom i cognoms, per identificar a l'usuari que passi el filtre, la resta de dades es marquen amb una X o són de resposta binària (SI/NO).

**Important:** els documents dels diferents usuaris s'incorporen dins d'un Annex d'aquesta memòria!



Un cop escollits els usuaris, els hem de fer firmar un **document de consentiment** abans de continuar, cal aclarir que a la fase d'observació ja els hi van fer firmar un document previ, però aquest és un altre document per la fase de l'anàlisi. En aquests documents els hi expliquem de què va exactament el test però sense donar pistes sobre les proves que hauran de fer (pre-test, test i post-test) i deixant clar que no els estem avaluant en cap moment a ells sinó que estem posant a prova el prototip. També hem d'indicar que si en cap moment volen deixar una tasca, o no poden continuar, no hi haurà cap problema, només ho han de comunicar, també els recordem que tenen dret a no contestar a les preguntes fetes o que poden deixar el test en qualsevol moment.

**Important:** els documents de consentiment dels diferents usuaris s'incorporen dins d'un altre Annex!

### Pre-test

El qüestionari pre-test dels usuaris que participen en el nostre estudi serà anònim, aquest qüestionari es realitza per extreure informació dels usuaris i poder aportar més valor als informes finals d'avaluació o simplement per ajustar les proves. El nostre pre-test consistirà en les següents preguntes:

<b>Qüestionari pre-test d'avaluació</b>	
<b>Quina es la seva activitat principal quan fa servir el telèfon?</b>	
<b>Accedeix habitualment a Internet des del telèfon intel·ligent?</b>	
<b>Fa servir xarxes socials habitualment des del telèfon intel·ligent?</b>	
<b>Fa servir aquestes xarxes socials també a PC?</b>	
<b>Quin sistema operatiu té el seu telèfon intel·ligent?</b>	
<b>Fa fotografies habitualment amb el telèfon?</b>	
<b>Utilitza xarxes socials per criticar desperfectes urbans?</b>	
<b>Ha anat algun cop a l'ajuntament per indicar un desperfecte urbà?</b>	
<b>Prefereix fer servir el seu usuari de Facebook o Twitter (o un altre xarxa social) per accedir a aplicacions?</b>	

La majoria de respostes són SI, NO o N/A (no aplica o no hi ha resposta). En les preguntes més obertes es deixa un espai perquè l'usuari pugui escriure, ja que si no el test ens quedaria massa gruixut afegint opcions i més opcions, a més a més, així podem valorar el coneixement global dels usuaris, per exemple, si saben o no realment quin sistema operatiu fan servir als seus terminals mòbils, però lògicament l'usuari pot deixar en blanc les preguntes que vulgui.

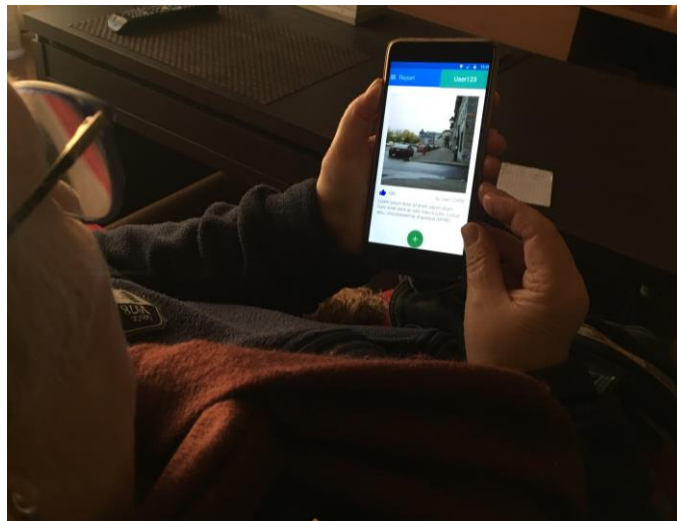
**Important:** els documents dels diferents usuaris s'incorporen dins d'un Annex d'aquesta memòria!



## Test d'usabilitat del prototip

Un cop tenim les tasques del test definides i ja s'han signat i omplert tots els documents previs, ja podem començar amb la realització dels tests principals.

Tots els usuaris faran servir el mateix terminal Android: Xiaomi Note 3, amb Android 6.0, tot i que en aquest cas els aspectes tècnics no són rellevants, ja que es farà servir un prototipus d'alta fidelitat però amb molt poca interactivitat i funcionalitats (no és una aplicació real, sinó més aviat un conjunt d'imatges que emulen una mica com funcionaria l'aplicació).



Il·lustració 21 - Ines fent el test

Mentre estiguin fent les diferents tasques, el responsable observarà als usuaris i podrà fer fotografies quan cregui convenient, també els podrà respondre o ajudar una mica (sobretot tenint en compte les limitacions del prototipus), però en principi la major part del temps l'usuari ho haurà de fer tot en solitari.

A continuació tenim una taula amb els resultats dels diferents usuaris i les seves tasques, si les han completat o no, temps emprat en cada tasca i altres observacions.

Usuari	Escenari	Complet	Temps	Observacions
Eva	1	Sí	0:50	Per culpa de les limitacions del prototipus i els dubtes de l'usuari, el responsable va tenir que guiar molt l'usuari.
Eva	2	Sí	0:10	Aquesta tasca, tot i la lentitud inicial, és va completar sense problemes.
Eva	3	Sí	0:05	
Eva	4	Sí	0:05	
Ines	1	Sí	1:00	Per culpa de les limitacions del prototipus i els dubtes de l'usuari, el responsable va tenir que guiar molt l'usuari
Ines	2	Sí	0:10	Aquesta tasca, tot i la lentitud inicial, és va completar sense problemes.

<b>Ines</b>	3	Sí	0:10	
<b>Ines</b>	4	Sí	0:08	Va trigar una mica més de l'esperat a fer clic al lloc correcte o habitual.
<b>Gerardo</b>	1	No	--	L'usuari no va poder completar la tasca o no entenia correctament que fer, probablement per inexperiència i per culpa del prototipus.
<b>Gerardo</b>	2	Sí	0:10	En aquest cas, l'usuari va poder completar aquesta tasca.
<b>Gerardo</b>	3	No	--	L'usuari no va poder completar la tasca sense ajuda.
<b>Gerardo</b>	4	Sí	0:10	Va trigar però la va completar.

### Post-test

A l'igual que el primer qüestionari, aquest també serà anònim, i el realitzarem un cop l'usuari hagi finalitzat totes les tasques per poder conèixer el seu grau de satisfacció en l'ús del prototip. Aquest qüestionari consta de preguntes obertes i tancades, que recullen l'opinió final de l'usuari, però recordem que aquest també ha pogut fer comentaris durant el test i què és feina de l'observador recollir aquesta informació extra. Dins de les preguntes tancades, algunes les hem definit amb 5 nivells de resposta, com és típic, sent l'1 el més baix i el 5 el més alt.

<b>Qüestionari post-test d'avaluació</b>	
<b>Has aconseguit finalitzar totes les tasques?</b>	
<b>Què t'ha agradat més d'aquest prototipus?</b>	
<b>Què t'ha agradat menys d'aquest prototipus?</b>	
<b>Si aquest prototipus finalment es transforma en una aplicació real i millorada, creus que la faries servir algun cop?</b>	
Del 1 (molt difícil) al 5 (molt fàcil): <b>Creus que, tal i com està dissenyat, és fàcil de fer servir?</b>	
Del 1 (mai) al 5 (sempre): <b>Identifiques cada secció de l'aplicació fàcilment?</b>	
Del 1 (poc) al 5 (molt): <b>El disseny visual és del teu gust?</b>	
Del 1 (poc) al 5 (molt): <b>La distribució dels botons t'ha ajudat a finalitzar les tasques?</b>	
<b>Et sembla correcte poder ordenar per diferents criteris? S'accepten suggeriments</b>	

**Important:** els documents dels diferents usuaris s'incorporen dins d'un Annex d'aquesta memòria!

Un cop finalitzats tots els tests, haurem d'agrair la seva participació als usuaris i ja només ens quedarà fer una anàlisi de les dades i elaborar un informe final, amb el qual podrem millorar el nostre prototipus en aquesta primera iteració.

## 2.4.2 Resultats del test

El nostre test ha consistit en quatre escenaris no massa complicats, fent servir algunes de les opcions bàsiques per usuaris registrats i anònims. Exceptuant la primera tasca, totes eren prou senzilles, així i tot, un usuari no ha pogut finalitzar totes les tasques per si sol, a continuació mostrem els temps per usuari i tasca i les seves mitjanes:

Escenari	Eva	Ines	Gerardo	Mitjana per tasca
1	0:50	1:00	--	--
2	0:10	0:10	0:10	<b>0:10</b>
3	0:05	0:10	--	--
4	0:05	0:08	0:10	<b>0:07</b>
<b>Mitjana per usuari</b>	<b>0:17</b>	<b>0:22</b>	--	

Com un dels usuaris no va completar totes les tasques dels escenaris plantejats, no podem extreure molta més informació, en el cas dels dos usuaris que no van tenir problemes, les dues són dones, però en tenir tan pocs usuaris per fer els tests (hauria sigut ideal disposar de 5 o 6) no podem extreure cap conclusió precisa.

El que si hem observat és què el primer escenari, a part de ser el més complex, ha sigut el que més temps ha requerit a les dues usuàries que han aconseguit fer-ho, però després els temps s'han reduït molt, degut també a què tots els usuaris han entès una mica més com funcionava el prototipus i les seves limitacions, ja que tots ells no entenien completament la diferència entre un prototipus i una aplicació real i 100% funcional.

A més d'això, dels resultats dels post-test podem extreure les següents valoracions:

- ✚ Els problemes que han sofert han sigut més culpa de les limitacions del prototipus o la falta d'explicacions, que no pas la seva experiència o coneixement tecnològic.
- ✚ El disseny visual els ha agradat.
- ✚ Però han trobat que tot era massa simple i faltava contingut (lògic, ja que el prototipus només mostrava una publicació en tot moment).
- ✚ Els hauria agradat poder ordenar per més criteris, com proximitat o per **categories**, de fet aquest aspecte no s'ha pensat prèviament i és tot un descobriment, ja que no hi ha "hashtags" o categories pròpiament dites per diferenciar les publicacions (com si es troben a Instagram, per exemple).

✚ Finalment, les seves valoracions a escala numèrica:

Del 1 (difícil, mai, poc) al 5 (fàcil, sempre, molt)				
Creus que, tal com està dissenyat, és fàcil de fer servir?	3	3	3	3
Identifiques cada secció de l'aplicació fàcilment?	3	2	1	2
El disseny visual és del teu gust?	4	4	4	4
La distribució dels botons t'ha ajudat a finalitzar les tasques?	4	3	1	2,6

## Conclusions

Evidentment si el prototipus fos més funcional, més una aplicació i no pas unes pantalles gairebé estàtiques, les impressions haurien sigut millors. El disseny final encara pot variar molt però visualment no hi han hagut queixes, en tot moment s'ha buscat el minimalisme i als usuaris això sembla que els agrada.

La part d'inici de sessió no s'ha criticat, tot i que per les anàlisis prèvies s'haurien d'oferir funcionalitats extres, però pel que fa als tests no s'ha comentat res. El registre no s'ha posat a prova.

El tema de les categories, o sigui, que les publicacions puguin disposar de categories i els usuaris puguin filtrar i ordenar gràcies a això no s'havia planificat, però sembla que s'haurà d'incloure aquesta opció a l'aplicació final. Si tinguéssim temps de fer un altre prototipus en una segona iteració, caldria incloure-la i avaluar-la també.

## 3. Disseny tècnic

### 3.1 Definició dels casos d'ús

En el nostre cas, podríem tenir diferents actors dins del sistema: usuaris anònims, usuaris registrats, moderadors i administradors, però per una qüestió de temps i recursos només ens centrarem en els dos primers.

AC-01	Descripció
<b>Usuari anònim</b>	Aquest actor representa a qualsevol usuari que no hagi fet inici de sessió, ja sigui perquè no ho vol fer en aquell moment o no s'ha registrat prèviament.

AC-02	Descripció
<b>Usuari registrat</b>	Aquest actor representa a tots els usuaris registrats que han fet inici de sessió a l'aplicació i tenen disponibles totes les funcionalitats.

Els diferents casos d'ús es poden agrupar en:

- Gestió d'usuaris: registrar-se, iniciar sessió, visualitzar les dades d'usuari (dades, missatges publicats) i tancar sessió.
- Gestió publicacions: visualitzar publicacions, valorar publicacions, visualitzar en detall una publicació i ordenar la visualització (per diferents criteris).
- Publicar: publicar (fer fotografia o agafar de la biblioteca, comentar) i editar publicacions pròpies.
- Moderació i administració: no es tindran en compte per ara.

Identificador	CU-001
<b>Nom</b>	Registrar-se
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació permet als usuaris registrar-se dins del sistema, creant un nou compte d'usuari que els permeti fer inici de sessió a l'aplicació
<b>Actors</b>	AC-01
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ No ha d'existir cap compte d'usuari amb les mateixes credencials</li></ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-01
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obrir l'aplicació</li><li>2. Accedir a l'inici de sessió</li><li>3. Accedir a l'opció de registre d'usuari</li><li>4. Omplir el formulari amb les dades necessàries (encara s'ha d'estudiar amb detall el que es demanarà exactament)</li><li>5. Llegir les condicions i acceptar el registre</li><li>6. Si el sistema valora que tot és correcte, el registre finalitza, sinó tornem al pas [4]</li><li>7. Un cop s'ha registrat l'usuari, ja pot fer inici de sessió [CU-002]</li></ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El sistema crea un nou usuari registrat</li></ul>
<b>Notes</b>	

<b>Identificador</b>	<b>CU-002</b>
<b>Nom</b>	Iniciar sessió
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació permet als usuaris registrats, iniciar sessió dins del sistema, per poder accedir a totes les funcionalitats
<b>Actors</b>	AC-01
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari no ha fet inici de sessió prèviament</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-01
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obrir l'aplicació</li> <li>2. Accedir a l'inici de sessió</li> <li>3. Omplir les dades necessàries (normalment seran només 2, però potser s'oferiren altres opcions si hi ha temps d'implementar-les)</li> <li>4. Fer clic al botó d'inici de sessió</li> <li>5. Si el sistema comprova els credencial i tot és correcte, l'usuari tornarà a la pantalla inicial i ja estarà dins de la sessió, sinó tornem al pas [3]</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ja està dins de la sessió i té accés a totes les funcionalitats d'un usuari registrat [AC-02]</li> <li>▪ Encara que es sortí de l'aplicació, la sessió tindria que continuar oberta un temps o fins que es tanqui del tot l'aplicació</li> </ul>
<b>Notes</b>	Si l'usuari no introdueix correctament les dades, o deixa alguna dada en blanc o coses així, rebrà missatges d'avis i alertes. També pot ser que si intenta iniciar sessió diverses vegades seguides amb el mateix compte d'usuari, el compte quedi bloquejat

<b>Identificador</b>	<b>CU-003</b>
<b>Nom</b>	Visualitzar les dades d'usuari
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació permet als usuaris registrats visualitzar les seves dades personals i les seves estadístiques
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obrir l'aplicació (si no està oberta)</li> <li>2. Fer clic al nom d'usuari</li> <li>3. El sistema mostrarà les dades d'usuari i les diferents opcions de que disposa</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema mostrà les dades d'usuari i les diferents opcions de que disposa</li> </ul>
<b>Notes</b>	

<b>Identificador</b>	<b>CU-004</b>
<b>Nom</b>	Donar de baixa l'usuari
<b>Prioritat</b>	Baixa
<b>Descripció</b>	L'aplicació ha de permetre als usuaris registrat poder-se donar de baixa
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualitzar les dades d'usuari [CU-003]</li> <li>2. Seleccionar l'opció de donar de baixa el compte</li> <li>3. Llegir les condicions i acceptar</li> <li>4. Confirmar un segon cop, per seguretat</li> <li>5. Si el sistema no troba cap problema intern, l'usuari quedarà esborrat, juntament amb les seves publicacions prèvies</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari [AC-02] desapareix del sistema i l'aplicació torna a la pantalla inicial, però amb un usuari anònim ara [AC-01]</li> </ul>
<b>Notes</b>	Moltes aplicacions no faciliten esborrar els comptes d'usuari, però avui dia

	tindria que ser una opció tan accessible com la de registrar-se, això sí, sempre deixant clar que és un cop esborrat l'usuari no es podrà recuperar cap publicació prèvia d'aquest.
--	---

<b>Identificador</b>	<b>CU-005</b>
<b>Nom</b>	Tancar sessió d'usuari
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació ha de permetre als usuaris registrats poder tancar sessió, això pot ajudar a iniciar sessió amb un altre compte diferent, tot i que aquest punt encara s'ha de pensar una mica més, s'han de deixar diferents comptes dins del mateix dispositiu?
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualitzar les dades d'usuari [CU-003]</li> <li>2. Seleccionar l'opció de tancar sessió</li> <li>3. Si el sistema no troba cap problema intern, la sessió es tanca</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari [AC-02] surt de la sessió i l'aplicació torna a la pantalla inicial, però amb un usuari anònim ara [AC-01]</li> </ul>
<b>Notes</b>	Si s'ha de permetre o no poder iniciar sessió amb diferents comptes, és discutible, però l'opció de tancar sessió és un estàndard avui dia que caldria implementar igualment

<b>Identificador</b>	<b>CU-006</b>
<b>Nom</b>	Visualitzar publicacions
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	L'aplicació permet visualitzar les publicacions, ordenades per defecte de forma cronològica
<b>Actors</b>	AC-01, AC-02
<b>Pre-condicions</b>	
<b>Iniciat per</b>	AC-01, AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obrir l'aplicació</li> <li>2. Visualitzar les publicacions, es pot fer <i>scrolling</i> vertical si hi ha moltes i l'aplicació pot anar carregant la informació cada X publicacions</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari, registrat o no, pot veure les diferents publicacions</li> </ul>
<b>Notes</b>	

<b>Identificador</b>	<b>CU-007</b>
<b>Nom</b>	Valorar publicacions
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació permet als usuaris registrats poder valorar les diferents publicacions, estil "m'agrada" de Facebook o quelcom similar, en aquest cas el fet de valorar o treure la valoració és el mateix cas d'ús
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualitzar publicacions [CU-006]</li> <li>2. Valorar (o treure la valoració) d'una publicació desitjada</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La publicació tindrà un punt més de valoració (o un punt menys) i la icona de valoració canviarà de color o forma</li> </ul>
<b>Notes</b>	

<b>Identificador</b>	<b>CU-008</b>
<b>Nom</b>	Visualitzar en detall una publicació
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	En el cas de publicacions que tinguin descripcions molt grans o altres dades, aquestes no es mostraran a la pantalla principal per qüestió d'espai, però es pot visualitzar cada publicació de forma individual mostrant tota la informació en detall
<b>Actors</b>	AC-01, AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'aplicació ha d'estar oberta i hem de visualitzar les publicacions generals [CU-006] per escollir una</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-01, AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una publicació, fent clic al títol o a la imatge</li> <li>2. L'aplicació ens mostrarà en un altre pantalla tota la informació detallada d'aquesta publicació</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'aplicació ens mostra només aquesta publicació però amb tot els detalls</li> </ul>
<b>Notes</b>	Com qualsevol aplicació, podem tornar enrere o tenir un mínim de navegació, ja sigui de forma interna en la pròpia aplicació o fent servir les opcions d'Android

<b>Identificador</b>	<b>CU-009</b>
<b>Nom</b>	Ordenar les visualitzacions per X criteri
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació ens permet ordenar les publicacions per diferents criteris, per defecte s'ordenen de forma cronològica. Encara s'estan valorant quants criteris s'han d'incloure en la versió final
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualitzar les publicacions [CU-006]</li> <li>2. Seleccionar l'opció d'ordenació desitjada dins del menú d'ordenació</li> <li>3. L'aplicació carregarà totes les publicacions ordenades sota el nou criteri</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'aplicació mostrarà les publicacions amb la nova ordenació</li> </ul>
<b>Notes</b>	

<b>Identificador</b>	<b>CU-010</b>
<b>Nom</b>	Crear una nova publicació
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	L'aplicació permet als usuaris registrats crear una nova publicació
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obrir l'aplicació</li> <li>2. Seleccionar el botó (+) de nova publicació</li> <li>3. L'aplicació ens obrirà la càmera per poder treure una foto del desperfecte urbà, si és el primer cop necessitem donar permisos <ul style="list-style-type: none"> <li>(b) També tindrem l'opció d'escollir una fotografia ja feta, dins de la biblioteca, si és el primer cop necessitem donar permisos</li> </ul> </li> <li>4. Treiem una fotografia, si ens agrada acceptem, sinó podem treure un altre</li> <li>5. A continuació tenim que escriure obligatòriament un títol o resum</li> </ol>



	<p>del problema i, opcionalment, una descripció (en aquest punt podem ficar categories, però encara no sabem si en forma de “hashtags” o amb un altre mètode)</p> <p>6. Si tot és correcte l'usuari ha de donar a “publicar”</p> <p>7. El sistema revisarà en un instant si no hi ha cap problema i avisarà a l'usuari que la publicació s'ha fet correctament</p>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una nova publicació estarà disponible per visualitzar dins de l'aplicació</li> </ul>
<b>Notes</b>	Com no hi ha moderació per ara, la publicació és directe

<b>Identificador</b>	<b>CU-011</b>
<b>Nom</b>	Editar una publicació pròpia
<b>Prioritat</b>	Baixa
<b>Descripció</b>	Tothom pot cometre errors, així doncs l'aplicació ha de permetre editar les publicacions fetes pels usuaris, per corregir errors o actualitzar informació
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ha d'existir una publicació prèviament [CU-010]</li> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualitzar les dades d'usuari [CU-003]</li> <li>2. Accedir a l'opció de publicacions prèvies</li> <li>3. El sistema mostrarà totes les publicacions de l'usuari, s'haurà d'escollir la que es vol editar</li> <li>4. Un cop escollida, s'ha de fet clic al botó d'edició i l'aplicació ens mostrarà una pantalla similar a la que hem fet servir en la publicació [CU-010], aquí podem modificar la fotografia (fer un altre o escollir un altre), també podem canviar el títol i la descripció</li> <li>5. Un cop tots els canvis estiguin fet, podem guardar i la publicació s'actualitzarà</li> <li>6. L'aplicació ens tornarà a la pantalla principal (encara que potser seria millor que ens deixes dins de la publicació actualitzada)</li> </ol> <p><u>UN ALTRE OPCIO:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Visualitzar les publicacions [CU-006]</li> <li>2) Si l'usuari veu una publicació pròpia, li sortirà l'opció d'editar aquesta publicació</li> <li>3) La resta de passes són com les de l'opció principal [4]</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La publicació quedarà actualitzada</li> </ul>
<b>Notes</b>	La forma d'actualitzar o d'accedir a aquestes opció no ha de ser única, s'ha de buscar que sigui clara i evident per tots els usuaris

<b>Identificador</b>	<b>CU-012</b>
<b>Nom</b>	Esborrar una publicació pròpia
<b>Prioritat</b>	Baixa
<b>Descripció</b>	L'usuari ha de poder esborrar totalment una publicació, si fos necessari
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ha d'existir una publicació prèviament [CU-010]</li> <li>▪ L'usuari ha d'iniciar sessió correctament [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualitzar les dades d'usuari [CU-003]</li> <li>2. Accedir a l'opció de publicacions prèvies</li> <li>3. El sistema mostrarà totes les publicacions de l'usuari, s'haurà d'escollir la que es vol esborrar</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Un cop escollida, s'ha de fet clic al botó d'esborrar i confirmar dos cops</li> <li>5. L'aplicació ens tornarà a la pantalla principal [CU-006]</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La publicació desapareix totalment de l'aplicació</li> </ul>
<b>Notes</b>	Per seguretat, per esborrar totalment, a diferència de l'edició, és millor que l'usuari hagi d'accedir al seu panell d'usuari i no ho pugui fer des de qualsevol altre lloc

<b>Identificador</b>	<b>CU-013</b>
<b>Nom</b>	Donar permisos per accedir a la càmera
<b>Prioritat</b>	Alta
<b>Descripció</b>	El primer cop que anem a fer una fotografia, l'aplicació ens demanarà permisos per accedir a la càmera, en cas contrari no podrem fer cap fotografia
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ha de ser el primer cop que intentem crear una publicació [CU-010]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estem intentant fer una fotografia per primer cop [CU-010][3]</li> <li>2. L'aplicació ens demana permís per accedir a la càmera</li> <li>3. L'usuari dona permís</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A partir d'aquell moment l'aplicació sempre tindrà permís per accedir a la càmera, excepte si l'usuari ho modifica dins les opcions d'Android</li> </ul>
<b>Notes</b>	

<b>Identificador</b>	<b>CU-014</b>
<b>Nom</b>	Donar permisos per accedir a la biblioteca
<b>Prioritat</b>	Normal
<b>Descripció</b>	El primer cop que vulguem agafar una fotografia de la biblioteca, l'aplicació ens demanarà permisos per accedir, en cas contrari no podrem fer-ho
<b>Actors</b>	AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ha de ser el primer cop que intentem crear una publicació [CU-010]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estem intentant agafar una fotografia per primer cop [CU-010][3][b]</li> <li>2. L'aplicació ens demana permís per accedir a la biblioteca</li> <li>3. L'usuari dona permís</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A partir d'aquell moment l'aplicació sempre tindrà permís per accedir a la biblioteca, excepte si l'usuari ho modifica dins les opcions d'Android</li> </ul>
<b>Notes</b>	Tant si fem fotografies com si accedim a la biblioteca, per ara l'aplicació no incorpora cap mètode d'edició, però molts telèfons Android, al accedir a la biblioteca ja incorporen, per defecte, diferents opcions d'edició (retallar la fotografia, canviar color, etc.)

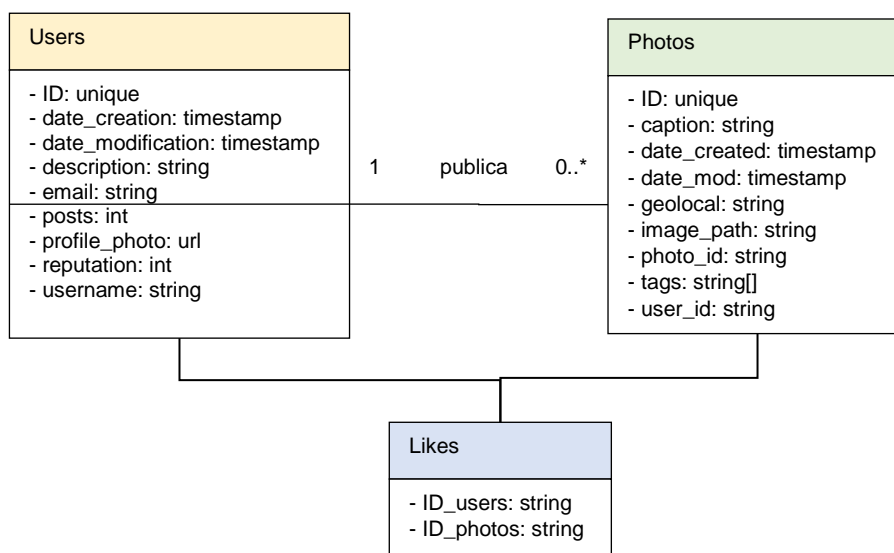
<b>Identificador</b>	<b>CU-015</b>
<b>Nom</b>	Donar permisos per accedir al GPS/localització
<b>Prioritat</b>	Baixa
<b>Descripció</b>	Al igual que amb les fotografies, l'aplicació, al iniciar-la, ens demanarà permís per accedir a la nostra localització, en cas de fer-ho ens permetrà ordenar les publicacions per proximitat
<b>Actors</b>	AC-02

<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniciar l'aplicació per primer cop i estar registrats [CU-002]</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'aplicació ens demana permís per accedir a la localització</li> <li>2. L'usuari dona permís</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A partir d'aquell moment l'aplicació sempre tindrà accés a la localització i permetre fer ordenacions per proximitat, també s'incorporarà de forma automàtica la geo-localització a qualsevol nova publicació de l'usuari</li> </ul>
<b>Notes</b>	Que aquesta funcionalitat sigui opcional o no, encara s'està valorant

<b>Identificador</b>	<b>CU-016</b>
<b>Nom</b>	Donar permisos per rebre notificaciones
<b>Prioritat</b>	Baixa
<b>Descripció</b>	L'aplicació demanarà si l'usuari vol rebre notificaciones, probablement el primer cop que es faci servir (o de forma recurrent cada cert temps)
<b>Actors</b>	AC-01, AC-02
<b>Pre-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'usuari ha de tenir les notificaciones desactivades</li> </ul>
<b>Iniciat per</b>	AC-01, AC-02
<b>Flux</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'aplicació ens demana si volem rebre notificaciones sobre noves publicacions</li> <li>2. L'usuari dona permís</li> </ol>
<b>Post-condicions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'aplicació tindrà permís i accés a fer notificaciones de noves publicacions</li> </ul>
<b>Notes</b>	Si hi hagués temps, seria interessant donar més opcions als usuaris registrats, per indicar quin tipus de notificaciones volen rebre (per exemple, sobre certes categories, etc.)

## 3.2 Disseny de l'arquitectura

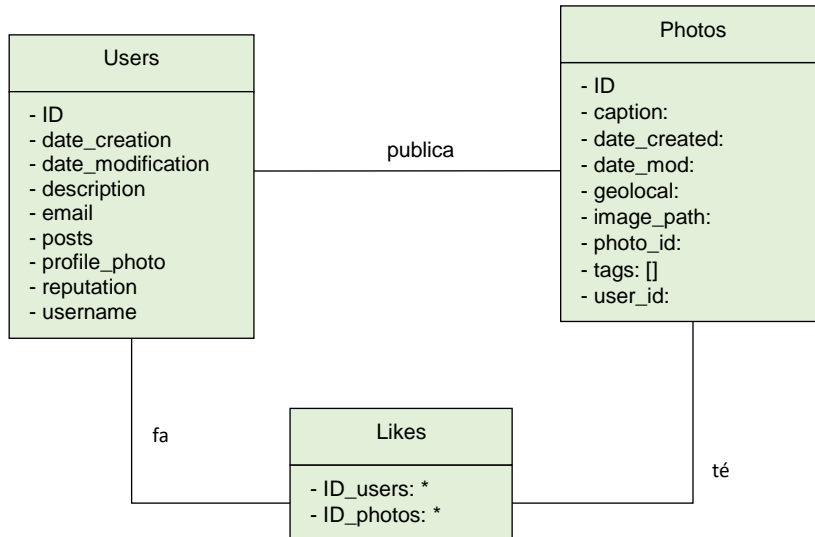
L'objectiu és definir l'arquitectura del sistema, les entitats de la base de dades, classes, etc. També s'ha de comentar que la part de moderació o administració no està inclosa, actualment només hi ha accés per part dels usuaris i qualsevol moderació es tindria que fer directament sobre la base de dades i el "backend" dins de **Firestore**.



Sense incloure la moderació, administració o històric de publicacions, les principals classes són: usuari, publicació (aquesta pot tenir sub-classes si calgués) i valoracions (*likes*). Les categories, que van suggerir els usuaris, estan incloses com a "hashtags" dins la publicació però podrien ser una classe pròpia també.

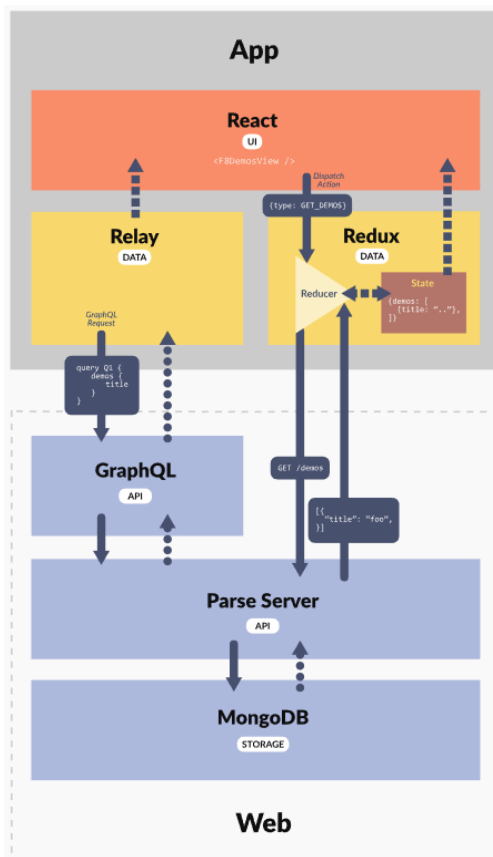
Pel que fa a la base de dades, l'estructura és similar, on els IDs són identificadors únics de cada usuari i la resta de dades serien VARCHARS de diferents longituds, DATE o INTEGER.

En futures iteracions, també podríem guardar una taula nova amb referència a les geo-localitzacions o les distàncies entre les diferents publicacions (per poder accedir més ràpidament a una ordenació per proximitat, en comptes de fer els càlculs).



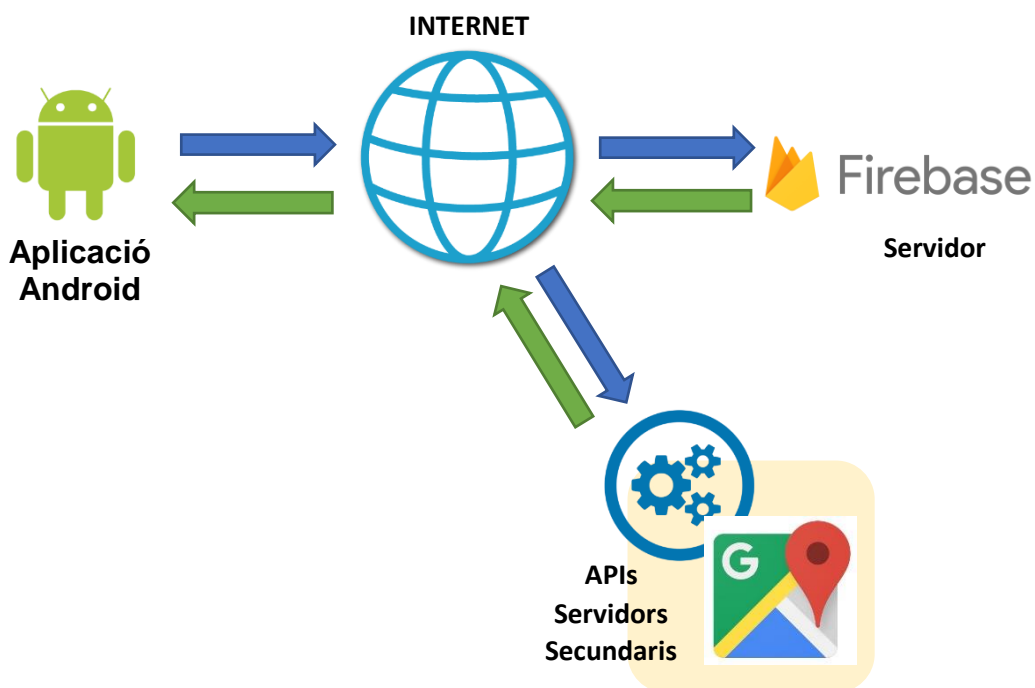
Per últim se'ns demana com seria l'arquitectura del sistema:

- Inicialment volíem fer servir "React Native" per la programació del client, sobretot la part visual i lògica més del "frontend", fent servir altres frameworks relacionats com "Redux" o "Relay", amb la idea de fer servir SQLite o MongoDB per la part de backend. Per desgracia tot aquest plantejament no va funcionar per problemes alhora d'aprendre a implementar correctament aquestes tecnologies.



II-Il·lustració 22 - Idea d'arquitectura inicial basat en F8 App

- Per començar, serà una arquitectura **client-servidor** on l'aplicació actuarà com a client des dels telèfons intel·ligents i el servidor (probablement proveït per l'ajuntament) donarà suport i respondrà a les peticions. Aquest tipus d'arquitectura és ideal per aplicacions locals on el nombre d'usuaris sempre tindrà unes limitacions reals i la quantitat màxima d'accessos al mateix temps tampoc tindria que ser exagerada, a més a més la majoria dels usuaris accediren des de llocs pròxims al servidor.
- L'aplicació **Android** serà nativa i executarà peticions al servidor per obtenir les últimes publicacions o per fer noves publicacions.
- El **servidor**, tot i que inicialment és plantejava fer servir, serà finalment el servei de Firebase, però de cara el futur es podria fer servir un altre servidor propi o amb MongoDB, aquest s'encarregarà de respondre a totes les peticions dels usuaris i també tindrà la tasca de fer *backups* de forma recurrent (per exemple, un cop al dia) per evitar possibles pèrdues.



II-lustració 23 - Arquitectura actual

- Si l'aplicació ho necessites, potser es podria tenir accés a altres servidors secundaris, mitjançant les corresponents **APIs**, per exemple: si volguéssim iniciar sessió amb el compte de Facebook, Twitter, etc. o si volguéssim accedir als servidors de Google Maps per mostrar un mapa amb les diferents publicacions. Però degut a la falta de temps i recursos això quedaria per versions futures (per exemple 2.0).

### 3.2.1 MVC

Inicialment, amb la utilització del framework React Native, l'arquitectura de l'aplicació es centrava sobretot en un la part visual i la lògica dels menús, deixant de costat la part que interactua més amb el backend.

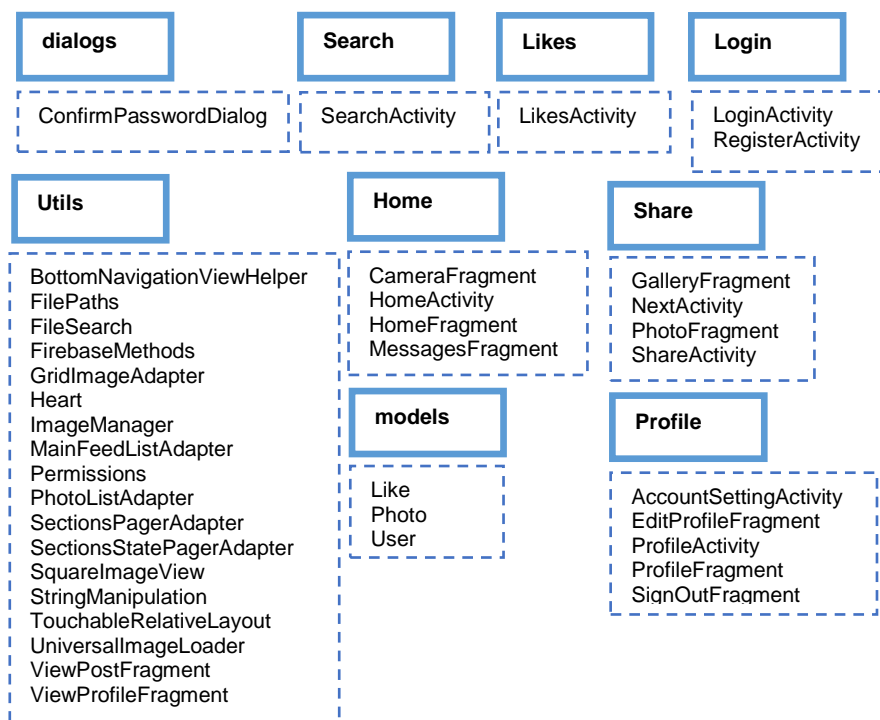
Però al passar a fer-ho tot amb Android Studio, hem agafat un altre cop el clàssic model MVC (Model-Vista-Controlador) on separem les dades, la capa visual i la lògica en tres components diferents (normalment fent servir classes diferents o compartimentant), tot i així cal dir que la part visual està clarament diferenciada dins del sistema Android, amb els "layouts" però la lògica de "model" i "controlador" queda més difusa en el nostre projecte, sobretot per la falta de temps en el desenvolupament, que ens ha obligat a programar pensant més en els resultats que no pas en el disseny intern de l'arquitectura de l'aplicació.

### 3.2.2 Estructuració de l'aplicació Android

Tot i no haver pogut programar el 100% dels casos d'ús, l'arquitectura de l'aplicació està completa i totes les classes necessàries han sigut creades també, tot i que algunes d'elles no tenen codi funcional encara.

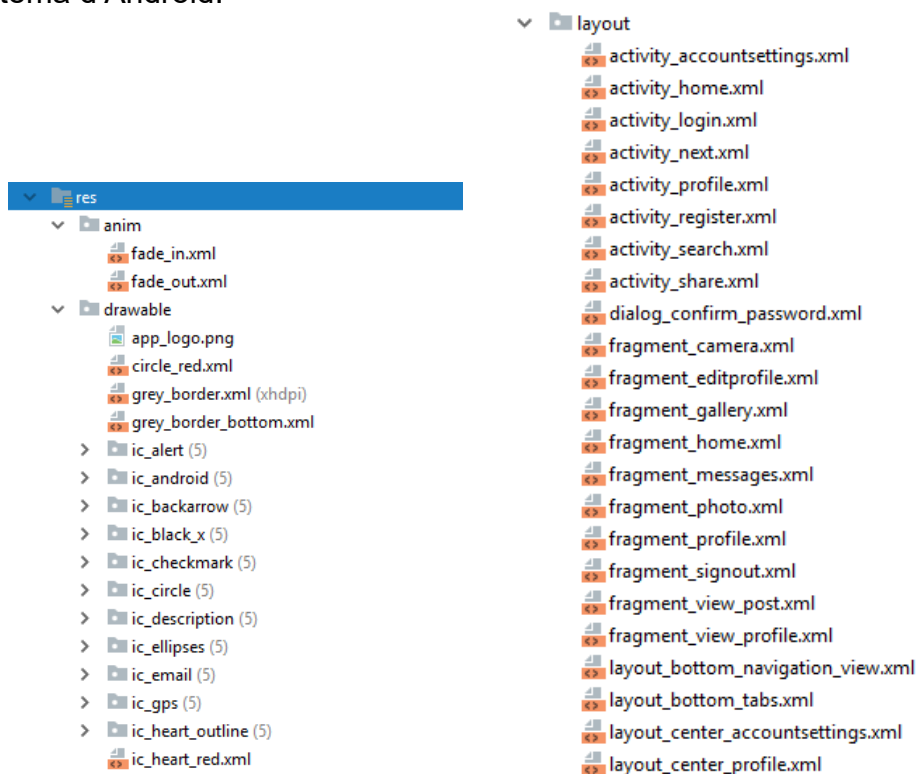
Com ja hem dit, la part visual la gestionen els "layouts" i la resta de la lògica i gestió de dades forma part de les classes ".java", agrupades en diferents carpetes per poder estructurar millor els components i encapsular millor les funcions (tot i així, hi ha molt codi repetit que caldrà optimitzar en futures iteracions), pel que fa als idiomes i les opcions de traducció que ofereix Android, tenim els dibuixos i els textos en les carpetes de "res" i "values".

L'esquema de l'estructura actual és el següent, per la part de Java:



II-lustració 24 - Estructura Java

Per la part visual, tenim diferents “layouts” i els textos per traduir, en principi en Angles, Català i Castellà, l’idioma l’agafa per defecte del propi sistema d’Android:





### 3.3 Problemes trobats durant el desenvolupament

A la primera PAC es van definir possibles Riscos que podrien afectar al projecte amb major o menor impacte, per desgracia alguns d'ells han succeït:

Riscos	Descripció	Impacte
R 4	<b>Problemes per aprendre a fer servir les tecnologies:</b> tot i que ja tenim en compte que hi ha un desconeixement inicial de React Native i altres tecnologies, podria passar que es compliques aprendre el suficient per portar a terme el projecte. La probabilitat sembla molt baixa, però si passes l'impacte seria gran	Gran
R 5	<b>Problemes personals:</b> aquest risc engloba molts conceptes, com temes laborals, familiars o fins i tot malalties. És gairebé impossible preveure tot això, però les probabilitats no haurien de ser molt altes, però si passa quelcom que ens deixa sense hores per poder dedicar al TFM, clarament l'impacte serà total, i és raó molts cops per abandonar el projecte. Esperem que no passi res	Molt Gran

Per motius personals i familiars, durant el mes de novembre, el qual suposava gran part de les hores a dedicar per desenvolupar una primera versió de l'aplicació, no es va poder aprofitar i les hores totals dedicades van ser molt poques, per intentar solucionar això es van reservar moltes més hores durant l'inici del desembre. Tanmateix, al començar la major part del desenvolupament al desembre, vam descobrir que React Native (i tots els frameworks associats) no cobrien 100% les nostres necessitats o no funcionaven com esperàvem, creant més i més problemes i dificultats per poder avançar, fins arribar a un punt on ja les aplicacions no funcionaven després d'instal·lar noves llibreries o els exemples i tutorials trobats estaven totalment obsolets.

Aquests dos problemes van fer que durant la primera setmana de desembre el temps restant per poder continuar amb el projecte fos mínim, la pressió massa gran i l'entrega de la PAC3 gairebé impossible. Per això es va comunicar al consultor del TFM aquest problema i es va fer una entrega de la PAC3 amb una versió v0.2 només, esperant poder recuperar part del temps perdut durant els dies que quedaven per l'entrega final, amb l'objectiu d'entregar una aplicació finalitzada o gairebé finalitzada.

#### 3.3.1 Possibles solucions

Recuperar el temps perdut és molt complicat, però com la nostra planificació d'hores era de "mínims", podem **augmentar aquesta quantitat d'hores diàries fins al 9 de gener** i intentar compensar una mica tot l'enrarament que ja portem.

Però l'impacte més gran ha sigut la gran equivocació al intentar fer servir React Native, tot i que inicialment ens vam informar molt, continua sent un framework molt "verd", que s'actualitza molt ràpidament i fins i tot els

autors de llibres i tutorials reconeixen que es queden desfasats a les poques setmanes de publicar, per això hem decidit fer servir el clàssic **Android Studio** (del qual ja tenim experiència prèvia en una assignatura del màster), cal dir que anirem més poc a poc però amb més seguretat.

### 3.4 Implementació

#### 3.4.1 Eines i APIs utilitzades

Inicialment el nostre objectiu era fer servir React Native, probablement amb Relay o Redux (altres frameworks de suport que gestionen l'aplicació i el flux intern) i potser GraphQL, Parse o MongoDB a nivell de backend i base de dades, tot i que hi ha moltes més opcions. Pel que fa a la codificació vam treballar amb Atom i Notepad++ però l'experiència no va ser molt productiva tampoc.

Finalment hem modificat tot el nostre entorn i ara fem servir **Android Studio** i per la gestió de dades **Firestore**, en una aplicació més gran potser ens quedaríem curts però per aquest TFM no tindríem que trobar cap problema.

- Android Studio: és l'entorn de desenvolupament integrat per desenvolupar oficialment aplicacions natives per Android, està basat en IntelliJ IDEA i és totalment gratuït. Ja el vam fer servir en una assignatura del màster, per aquest motiu, tot i que és un entorn una mica complicat alguns cops, ja tenim certa experiència i molt material de referència.
- Firestore: és una plataforma de Google que permet desenvolupar aplicacions web de forma ràpida i sense massa complicacions, sobretot si ets desenvolupador, en aquest cas és el backend de l'aplicació i s'encarrega de proveir-nos d'un servei d'autenticació (pels usuaris) i base de dades.
- Google Maps API: tot i que encara no l'hem fet servir amb Android Studio (si vam poder fer proves amb React Native), el servidor de mapes de Google és una eina molt potent que val la pena integrar dins de qualsevol aplicació, però el tema de la geo-localització quedarà per futures implementacions i no pas en aquesta entrega.
- Espresso: és un framework que serveix per fer test de la part visual e interactiva de l'aplicació, simulant a un humà, és petit i no massa complicat de fer servir.



### 3.4.2 Llibreries o codi de tercers

Per la realització de certes funcions o per simplificar algunes classes, hem fet servir les següents llibreries o funcionalitats de tercers:

- ✚ <https://github.com/ittianyu/BottomNavigationViewEx>
- ✚ <https://github.com/hdodenhof/CircleImageView>
- ✚ <https://github.com/nostra13/Android-Universal-Image-Loader>
- ✚ <https://github.com/eschao/android-ElasticListView>

Totes elles es poden fer servir lliurement en projectes d'aquest estil, i també les hem comentat i indicat dins del codi font de l'aplicació.

### 3.4.3 Aspectes destacats del codi a comentar

Podríem comentar algunes de les classes o les funcions que hem fet servir, com per exemple per connectar amb Firebase, però el propi codi ja està comentat una mica i s'inclou amb aquesta entrega. També hem fet que estigui disponible a GitHub:

<https://github.com/ManuCasual/Reporting-App-Demo>

Tot i així podem fer uns breus comentaris de certs punts interessants:

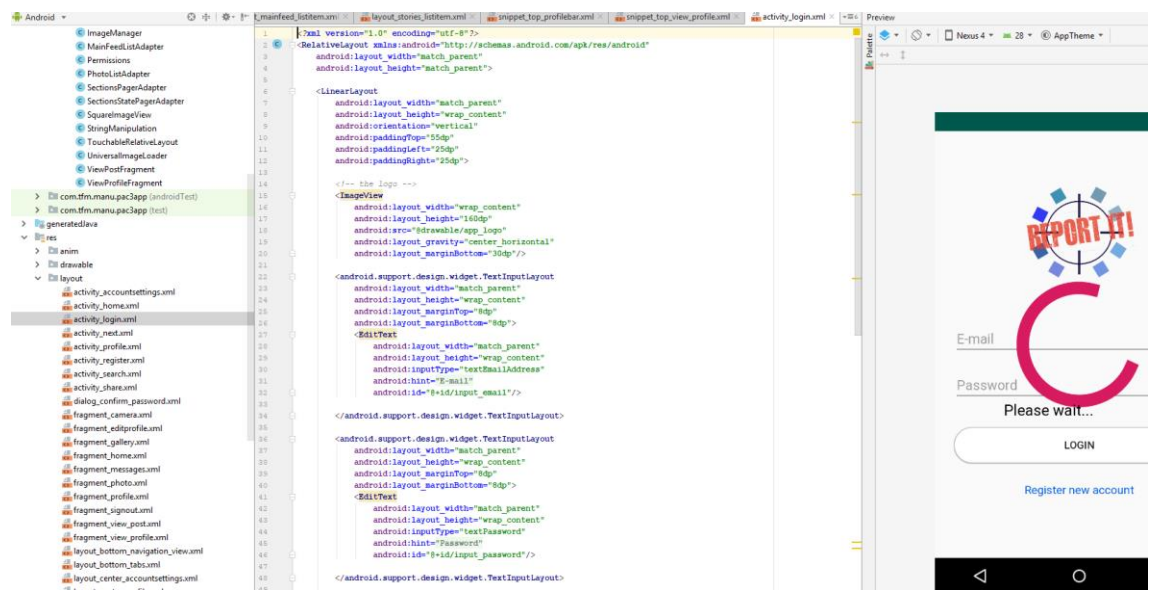
```
        FirebaseUser user = mAuth.getCurrentUser();
    } else {
        //if sign in fails, display a message to the user.
        Log.w(TAG, msg: "createUserWithEmail:failure", task.getException());

        Toast.makeText(mContext, "Authentication failed.",
            Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}
```

Durant el desenvolupament hem fet servir els “Logs” per poder depurar millor els errors i trobar on fallava i on no. Però pels missatges que surten directament a la pantalla de l'aplicació hem fet servir sempre la classe “Toast”.

```
public int getImageCount(DataSnapshot dataSnapshot){
    int count = 0;
    for(DataSnapshot ds: dataSnapshot
        .child("user_photos")
        .child(FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser().getUid())
        .getChildren()){
        count++;
    }
}
```

Les connexions amb Firebase les hem fet seguint les indicacions pròpies que donen a la seva documentació oficial (es pot accedir des del propi Android Studio).



Il·lustració 25 - Codi XML

Tota la part visual s'ha fet amb els XML que hem anat creant per cada pantalla, fragment o activitat, però com hem anat amb moltes preses, hi ha molt codi copiat entre els propis layouts, el que pot portar a petits problemes visuals que, si tenim temps, s'arreglaren en versions futures.

```

<string name="registration_title">REGISTRO</string>
<string name="username_enter">Nom d\'usuari</string>
<string name="password_enter">Contrasenya</string>
<string name="re_type_password">Torna a escriure la contrasenya</string>
<string name="register_button">Registrar-se</string>
<string name="confirm_password">Confirma la contrasenya</string>
<string name="cancel_button">CANCELAR</string>
<string name="confirm_button">CONFIRMAR</string>
<string name="application_information">Informació sobre l\'Aplicació</string>
<string name="another_tab">Un altre pestanya</string>
<string name="are_you_sure_you_want_to_sign_out">Segur que vols sortir?</string>
<string name="sign_out">SORTIR</string>
<string name="signing_out">Sortint...</string>
<string name="account_settings">Configuració del compte</string>
<string name="bio_title">Bio</string>
<string name="description_title">Descripció</string>

```

Il·lustració 26 - Traducció a diferents idiomes

Com ja s'ha indicat, s'ha fet una traducció inicial al Català i al Castellà.

```

android {
    compileSdkVersion 27
    defaultConfig {
        applicationId "com.tfm.manu.pac3app"
        minSdkVersion 23
        //Version needed for Google Play
        targetSdkVersion 27
        versionCode 4
        versionName "0.7"
        testInstrumentationRunner "android.support.test.runner.AndroidJUnitRunner"
    }
    buildTypes {
        release {
            minifyEnabled false
            proguardFiles getDefaultProguardFile('proguard-android.txt'), 'proguard-rules.pro'
        }
    }
}

dependencies {
    implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])
    implementation 'com.android.support:appcompat-v7:27.1.1'
    implementation 'com.android.support.constraint:constraint-layout:1.1.3'
    testImplementation 'junit:junit:4.12'
}

```

### II-lustració 27 - Configuració Gradle

Per últim, cal comentar que inicialment el nostre SDK mínim era el 21 però per diferents motius no ens funcionava correctament, així que hem pujat a la versió 23, però sembla que Google ja no dona suport per sota de la API 24 i gairebé ens obliga a codificar per versions superiors a la 24, fent molt difícil provar aplicacions senzilles en dispositius antics, almenys no si es volen publicar també a la botiga de Google Play.

#### 3.4.4 Proves

Només hem pogut fer una prova unitària automàtica, per veure si amb un correu electrònic i una contrasenya (com es veuen en la captura de pantalla inferior) és pot fer inici de sessió a Firebase, i tot ha funcionat correctament, però no hem tingut temps per fer més proves automàtiques d'aquest estil.

Això no vol dir que el codi no hagi passat per proves constants, de forma manual, fent servir els "logs" i verificant el funcionament de cada classe i activitat en tot moment, cada cop que hem afegit una nova funcionalitat s'ha provat en l'emulador intern d'Android Studio. El que ens ha sigut impossible és passar un test de proves cada cop que hem millorat la versió de l'aplicació, ni tampoc fer proves en diferents dispositius reals.

```

1 package com.example.manu.pac3app.Login;
2
3 import android.support.annotation.NonNull;
4
5 import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
6 import com.google.android.gms.tasks.Task;
7 import com.google.firebase.auth.AuthResult;
8 import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
9 import com.google.firebase.auth.FirebaseUser;
10
11 import org.junit.Before;
12 import org.junit.Test;
13
14 import static org.junit.Assert.*;
15
16 public class LoginActivityTest {
17
18     private LoginActivity mLoginActivity;
19     private FirebaseAuth mAuth;
20     private FirebaseUser user;
21
22     @Before
23     public void setUp() throws Exception {
24         mLoginActivity = new LoginActivity();
25     }
26
27     @Test
28     public void testSignIn() throws Exception {
29         //signIn is a private method but we can test the logic
30         String mail = "humildeingeniero@gmail.com";
31         String pass = "admin1234";
32
33         assertEquals( expected: "humildeingeniero@gmail.com", mail);
34         assertEquals( expected: "admin1234", pass);
35
36         mAuth = FirebaseAuth.getInstance();
37
38         mAuth.signInWithEmailAndPassword(mail, pass)
39             .addOnCompleteListener(mLoginActivity, (task) -> {
42             if (task.isSuccessful()) {
43                 user = mAuth.getCurrentUser();
44             }
45         });
46
47         assertEquals(user, actual: null);
48     }
49 }
50

```

II-lustració 28 - Test Unitari

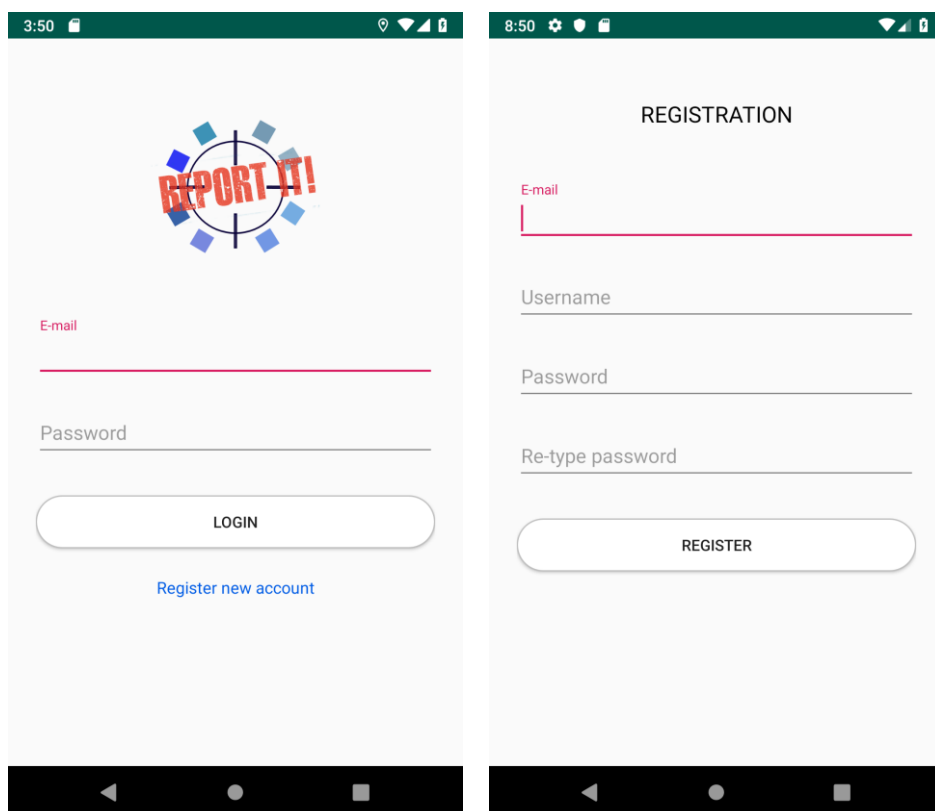
La resta de les proves fetes en dispositius Android les podem resumir en la següent taula:

Versió Aplicació	Dispositiu Android	Funciona	Error trobats	Proves
0.6	9.x	Sí	+	Manuais
0.7	5.x	No		
0.7	6.x	No		
0.7	7.x	Sí	++	Manuais
0.7	8.x	Sí	++	Manuais

La columna que indica els errors es refereix a si hi ha pocs (+), bastants (++) o moltíssims (+++), en aquest cas podem dir que a la versió 0.7, segurament per les preses davant la data d'entrega, hem arrastrat més errors dels desitjats, però tot i així creiem que no són moltíssims. En futures revisions, a més d'afegir funcionalitats caldria corregir tots aquests errors.

### 3.5 Funcionament de l'aplicació (v.0.7)

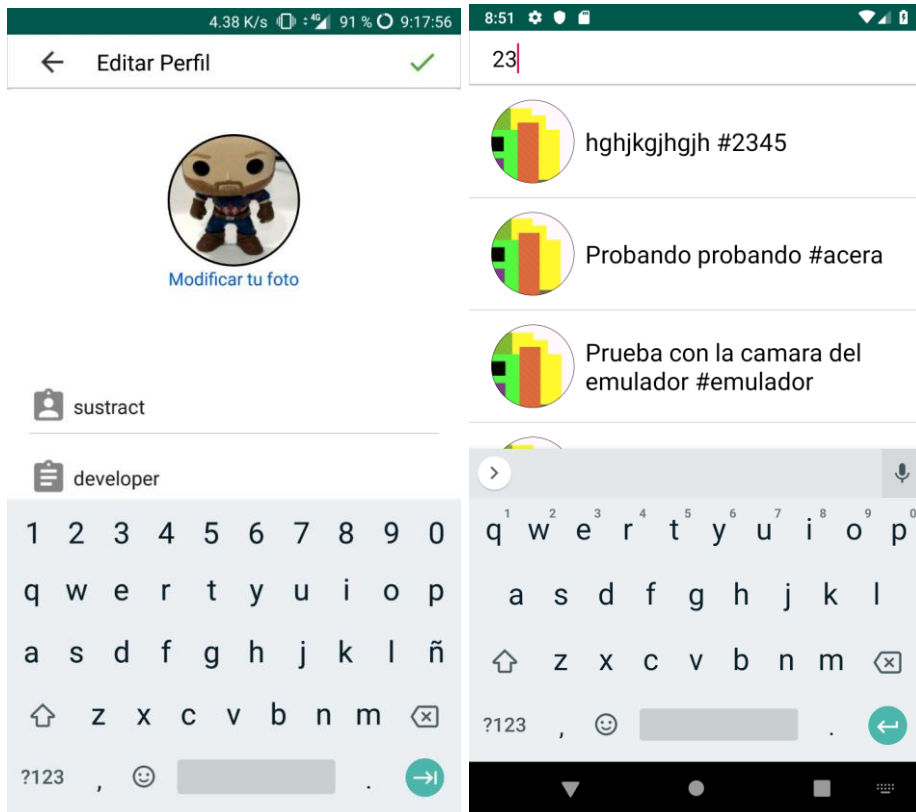
Amb React Native vam arribar al 30% del desenvolupament però sense connexions amb backend funcionals, al tornar a començar de nou hem aconseguit arribar al 70% del desenvolupament, tenim connexió amb Firebase, gestió de perfil d'usuari i podem fer publicacions, però encara falten coses per fer. Hi ha una explicació més extensa de com funciona l'aplicació dins del Annex IV "Manual d'usuari", però podem comentar ràpidament les funcions principals:



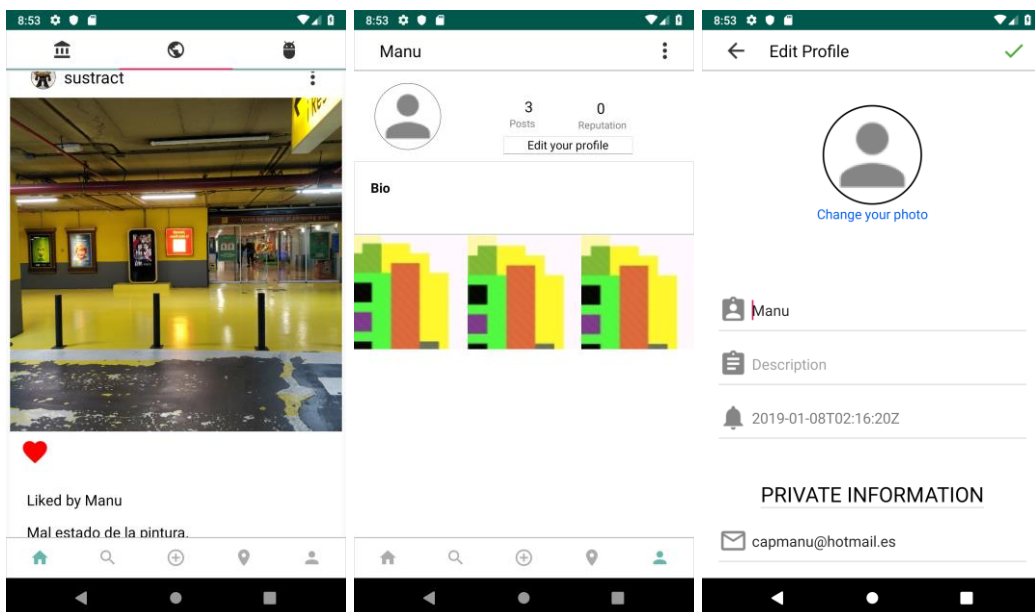
Si l'usuari no introdueix cap dada o deixa alguna en blanc, l'aplicació li indica amb un missatge l'error. Si les dades no són correctes, també. El botó canvia de color quan l'usuari fa clic, dit això, l'inici de sessió i el registre d'usuari (amb verificació per correu electrònic) funcionen correctament. En futures iteracions seria interessant fer opcional l'inici de sessió mitjançant Twitter o Facebook, o potser oferir la verificació per numero de telèfon.

La publicació sembla que funciona correctament, però hi ha cops que Firebase no es connecta molt bé o triga una mica i es poden publicar més d'una fotografia de cop. La recerca funcionava millor en la v0.6 però ara dona més problemes, tot i que no és una funcionalitat necessària ara mateix.





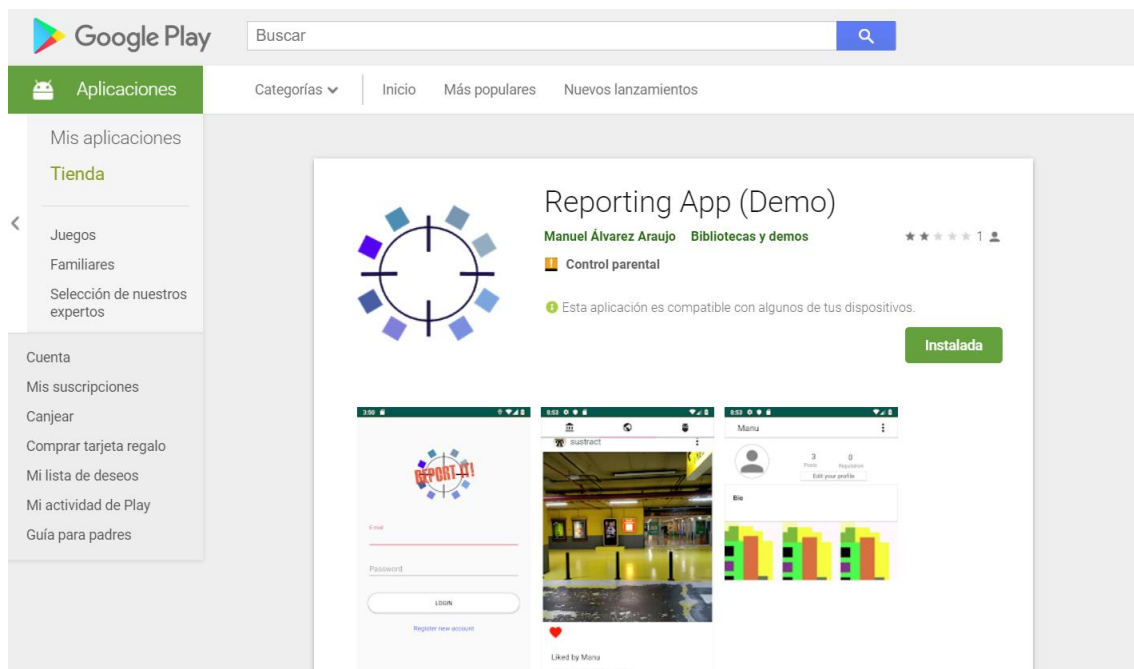
En general, amb el poc temps que hem tingut, el fet de començar de nou en l'últim moment degut als problemes que hem patit durant el projecte i que no som experts en aquest camp de desenvolupament Android, els resultats no són massa negatius, amb una mica de temps extra hauríem pogut oferir potser una versió v0.9 molt més refinada o fins i tot la versió completa (amb alguns errors, lògicament).





L'únic que ens queda per fer és continuar millorant l'aplicació, almeny per oferir les funcionalitats bàsiques que ens vam plantejar com a objectiu, tot i que això no es valorarà cap a la nota final del projecte, però esperem que es valori com un esforç extra que hem posat en aquest TFM. Per això l'aplicació es troba disponible a la botiga de Google Play:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tfm.manu.pac3app>



II-lustració 29 - Botiga Google Play

## 4. Conclusions

Després de realitzar aquest Treball Final de Màster, fent totes les entregues a temps i pas a pas, fins arribar a aquesta entrega final, hem obtingut les següents conclusions.

Hem pogut comprovar que és millor intentar millorar els coneixement previs, si es tenen, com per exemple la programació en Java dins de l'entorn de Android Studio, que ja s'havia fet en una de les assignatures del Màster; perquè al intentar aprendre nous frameworks o tecnologies, tot i que inicialment semblaven l'opció més interessant i productiva, al final han acabat creant un dels pitjors problemes dins de la planificació i el desenvolupament.

Veient el resultat final, de només el 70% dels objectius plantejats, no podem estar satisfets, però tenint en compte que part de les hores de desenvolupament es van perdre amb React Native i que tota la part feta amb Android Studio ha sigut en les darreres setmanes abans de l'entrega, **no ens queda cap dubte que hauríem pogut presentar una versió molt millor si haguéssim començat de bon inici fent servir només Android Studio**, no ja una versió 1.0 amb el 100% dels objectius completats sinó una versió encara millor i probablement sense errors importants.

A nivell de gestió de projectes, seguiment de la planificació i la metodologia empleada, creiem que el DCU ha sigut molt interessant, tot i no poder fer iteracions posteriors, però els problemes han sigut tant inesperats que sembla que hagin tapat la bona feina feta inicialment, però creiem que la planificació inicial va ser força encertada, tot i que el no poder complir-la degut als problemes trobats ha sigut un factor negatiu molt important.

Finalment, tot i no assolir els objectius del projecte i arribar només al 70%, això també ens ha servit per valorar tot l'esforç de gestió i planificació que hi ha darrere de qualsevol projecte, petit o gran, i ens servirà per aprendre dels errors i eleccions preses, millorant els nostres projectes futurs. No som ni els primers ni serem els últims en fracassar en un projecte, no complir una planificació (o pressupost) inicial o entregar un producte per sota del que s'havia promès, l'important ara es que ens plantegem per futurs projectes o fins i tot les línies de treball futur en aquest.

### 4.1 Línies de treball futur

Encara que haguéssim enllestit el 100% de les funcionalitats (o sigui, una versió 1.0), teníem més idees per futures versions, en aquest sentit podem enumerar el que encara ens queda ara, i el que seria interessant en un futur, en una versió 2.0 per exemple.

En aquesta versió v0.7 han quedat forà les següents funcions:

- Donar de baixa el nostre compte d'usuari
- Ordenar les publicacions per diferents criteris (data de publicació, hashtags, etc.)
- Editar les publicacions pròpies
- Esborrar les publicacions pròpies

En una futura versió 2.0 seria interessant afegir:

- Fer recerca per hashtags, contingut o usuaris
- Geolocalitzar les publicacions (amb permís dels usuaris) i poder oferir Google Maps per veure les publicacions al mapa
- Oferir eines de moderació i administració des de la pròpia aplicació (actualment s'ha d'accedir a la base de dades manualment) o des d'una web

## 5. Glossari

- ❖ **Natiu:** referent al desenvolupament o l'aplicació, fa referència a programar i desenvolupar una aplicació amb el llenguatge natiu de la plataforma objectiu, d'aquesta manera tenim accés a totes les funcions d'aquell sistema i podem oferir una experiència millor que amb aplicacions "híbrides".
- ❖ **Front-end:** fa referència a la capa de presentació de qualsevol aplicació o programari, també es coneix com a interfície. És la part visual que fan servir els usuaris a qualsevol programari o aplicació.
- ❖ **Back-end:** fa referència al contrari que "front-end", la part de lògica i procés i connexió amb base de dades, etc. és la part interna de qualsevol programari o aplicació.
- ❖ **Dropbox:** és un servei al núvol que ens permet compartir fitxers i tenir sempre l'última versió actualitzada entre diferents dispositius.
- ❖ **iOS:** és el sistema operatiu que fan servir els iPhone, iPads i altres dispositius Apple.
- ❖ **Plugins:** són una extensió d'algun programari que afegeix noves funcionalitats, també poden ser llibreries externes que ofereixen noves opcions de codificació, formats, etc.
- ❖ **Emulació:** fa referència a poder fer servir un dispositiu virtual (un telèfon intel·ligent, per exemple) dins d'un PC com si fos el dispositiu real.
- ❖ **DCU** (*Disseny Centrat en l'Usuari*): metodologia per desenvolupar projectes i productes intentant respondre a les necessitats reals dels usuaris.
- ❖ **Start-up:** fa referència a noves empreses, normalment relacionades amb les noves tecnologies, amb molt potencial de creixement però molt poc capital inicial o amb personal molt jove i amb poca experiència empresarial però grans coneixements tècnics.
- ❖ **GIF:** format gràfic que s'utilitza per guardar petites animacions o imatges de poc pes, tot i ser molt antic encara es fa servir actualment en moltes aplicacions i xarxes socials.
- ❖ **Paintball:** esport o joc per diversió, on els usuaris utilitzen armes d'aire comprimit per llançar pintura als rivals de l'equip contrari, com si fos un joc de guerra.
- ❖ **Netflix:** servei de vídeo sota demanda molt popular, juntament amb HBO i altres companyies.

- ❖ **Sketch:** en aquest cas fa referència a un esbós (dibuix) que es fa a mà ràpidament per mostrar una idea o concepte.
- ❖ **Scrolling:** en referència al moviment que pot tenir una web o aplicació, ja sigui horitzontalment o verticalment, al disposar de més contingut del que es veu directament a la pantalla.
- ❖ **Feedback:** retro-alimentació, en aquest cas dels usuaris cap a un observador, recollint les seves opinions per poder millorar quelcom que s'estigui analitzant.

## 6. Bibliografia

- ❖ **Garreta Domingo, Muriel; Mor Pera, Enric.** (2018). *Disseny centrat en l'usuari*. PID\_00176048. UOC.
- ❖ **Ramírez Vique, Robert; Boltà Torrell, Helena.** (2018). *Desenvolupament d'aplicacions basades en l'Android*. PID\_00245989. UOC.
- ❖ **Wikipedia.org.** (2018). *Model de desenvolupament en cascada*. [Consultat el 2 d'octubre de 2018]  
<[https://ca.wikipedia.org/wiki/Model\\_de\\_desenvolupament\\_en\\_cascada](https://ca.wikipedia.org/wiki/Model_de_desenvolupament_en_cascada)>
- ❖ **Crespo Toral, Jose Antonio.** (2018). *Desarrollo de aplicación Android: Sinlosofía*. Memòria TFM. UOC (O2). [Consultat el 3 d'octubre de 2018]  
<<http://hdl.handle.net/10609/73347>>
- ❖ **Almirall López, Jordi.** (2013). *Disseny centrat en l'usuari per a dispositius mòbils*. X-Wiki. UOC. [Consultat el 6 d'octubre de 2018]  
<<http://cv.uoc.edu/webapps/xwiki/wiki/matm1202es/view/Main/WebHome>>
- ❖ **Tabian, Mith.** (2018). *CodingWithMith.com*. Pluralsight. [Consultat el 12 de desembre de 2018]  
<<https://codingwithmitch.com>>

## 7. Annexos

- “Annex I – Consentiment”, document on s’inclouen captures dels documents signats pels usuaris que han participat a l’observació i l’avaluació amb usuaris.
- “Annex II – Documentació test”, document on s’inclouen captures dels qüestionaris del test amb usuaris.
- “Annex III – Manual d’instal·lació”, document on s’explica com instal·lar l’aplicació i els diferents mètodes disponibles.
- “Annex IV – Manual d’usuari”, document on s’explica breument com funciona l’aplicació i les seves diferents funcionalitats.