



**Institut Puig Castellar**  
Santa Coloma de Gramenet



## YourCloset

CFGS Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma

**Alberto García Vivancos**  
**Albert Fernàndez García**  
**Daniel Ferrero López**

**2º DAM B**

29/03/2019



Copyright © 2019 - Alberto García Vivancos.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".



## **Resum del projecte:**

El projecte tracta de desenvolupar una aplicació que sigui capaç de gestionar de forma eficient les transaccions (compra-venta) que realitzin els mateixos usuaris de l'aplicació. Per a què això sigui possible caldrà fer ús d'Android Studio i FireBase en quant a tecnologies principals de suport. L'aplicació ha de ser capaç de complir totes les funcionalitats que els usuaris demanen o necessiten per a que l'ús de l'aplicació sigui el desitjat pels mateixos usuaris. Com a components principals del projecte destaquen: un xat privat entre usuaris per poder comunicarse, un sistema de publicar anuncis al núvol de manera que tota la informació relacionada es va actualitzant en temps real. També hi ha l'opció de fer un seguiment dels anuncis marcant-los com a favorits. Cada anunci tindrà una ubicació d'on es troba el venedor, així com la data en la qual es va publicar l'anunci. A l'hora de comprar es podrà filtrar segons sexe, i tipus de roba (part superior i inferior).

## **Abstract:**

The project tries to develop an application that is able to efficiently manage the transactions (purchase and sale) made by the users of the application itself. To achieve this, we will make use of Android Studio and FireBase as the main support technologies. The application must be able to fulfill all the functionalities that users demand or need so that the use of the application is desired by the same users. As main components of the project, we want to highlight a few points: a private chat between users to be able to communicate, a system to publish ads in the cloud so that all related information is updated in real time. There is also the option to track your ads keeping them as favorites. Each ad will have a location from where the seller is, as well as the date on which the ad was published. At the time of purchase, you can filter according to sex, and type of clothing (top and bottom).

As regards methodologies of work and organization, we will use Trello based on SCRUM. Next, more information will be given in each section.

## **Paraules clau (entre 4 i 8):**

Compra/Venta, Android Studio, FireBase, Aplicació, Funcionalitats, Scrum, YourCloset, anunci.



1. Introducció	5
1.1 Context i justificació del Projecte	5
1.2 Objectius del Projecte	5
1.3 Enfocament i mètode seguit	6
1.4 Planificació del projecte	6
1.5 Productes obtinguts	7
1.6 Altres capítols de la memòria	7
2. Especificacions	8
2.1 Anàlisi	8
2.2 Disseny	9
2.3 Desenvolupament	14
2.4 Proves	14
2.5 Llançament	16
3. Conclusions	17
4. Glossari	18
5. Bibliografia	19
6. Annexos	20

# **1. Introducció**

## **1.1 Context i justificació del Treball**

YourCloset és una aplicació dedicada a la venda de roba entre usuaris sense intermediaris, generalment de segona mà. La idea és que l'usuari pugui pujar i veure anuncis d'altres usuaris de la comunitat, filtrats si es desitja segons les seves necessitats ( parts superiors, inferiors i complements ) ja sigui home o dona. També hi haurà l'opció de contacte privat entre les parts implicades en l'intercanvi o venda, és a dir, un xat privat entre usuaris.

Actualment existeixen algunes aplicacions que cobreixen aquestes necessitats però trobem que no existeix cap APP que es centri en la compra-venda exclusiva de roba de segona mà, (activitat cada dia mes practicada per la societat) i pensem que podem aprofitar i entrar en aquest particular nínxol de mercat.

Cada usuari disposarà d'un perfil d'usuari amb diferents dades personals, i un rating de valoració atorgades per altres usuaris. L'usuari pot marcar anuncis com a favorits per poder fer un seguiment de l'article que generi interès.

És aquest el contexte bàsic del qual es parteix principalment. Hi ha un plantejament inicial sobre una app que l'equip de treball tractarà de dur a terme i fer-la possible de manera que s'ajusti el màxim possible a aquest escenari principal que s'ha plantejat.

## **1.2 Objectius del Treball**

La idea és que s'aconsegueixi elaborar una aplicació completa, robusta, i que compleixi amb les funcionalitats que demanden les necessitats dels usuaris. És a dir, que no hi hagin "bugs", que no hi hagin funcionalitats bàsiques sense implementar, i que sigui intuïtiva i agradable estèticament.

· En resum, els objectius bàsics de l'aplicació són:

- a) Que els usuaris puguin vendre i comprar roba entre ells satisfactòriament.
- b) Que els usuaris es vegin atrets pel disseny.
- c) Que els usuaris puguin gaudir de certs aspectes socials com 'seguir' a altres usuaris, o qualificar les vendes segons les seves impressions.

### 1.3 Enfocament i mètode seguit

L'estratègia que s'ha decidit seguir per a dur a terme el treball és la de desenvolupar un producte nou però amb certs matisos. L'existència d'aplicacions destinades a la venda de productes entre usuaris ja són conegudes des de fa un temps. Però aquí es vol focalitzar en el tipus de producte que es vendrà a l'app. Aquest producte és la roba, tant d'home com de dona. Després de realitzar algun estudi de mercat, per veure si hi havia ja apps que es dediquin a la compra/venta entre usuaris, vam veure que actualment només hi ha una app que fa aquesta funció. La diferència entre aquesta app i la nostra és que l'altra app també es dedica a vendre roba nova directament d'algunes companyies. En YourCloset, la funcionalitat principal raurà en la compra/venta de roba de segona mà entre usuaris, juntament amb funcionalitats socials per fer més atractiva l'app.

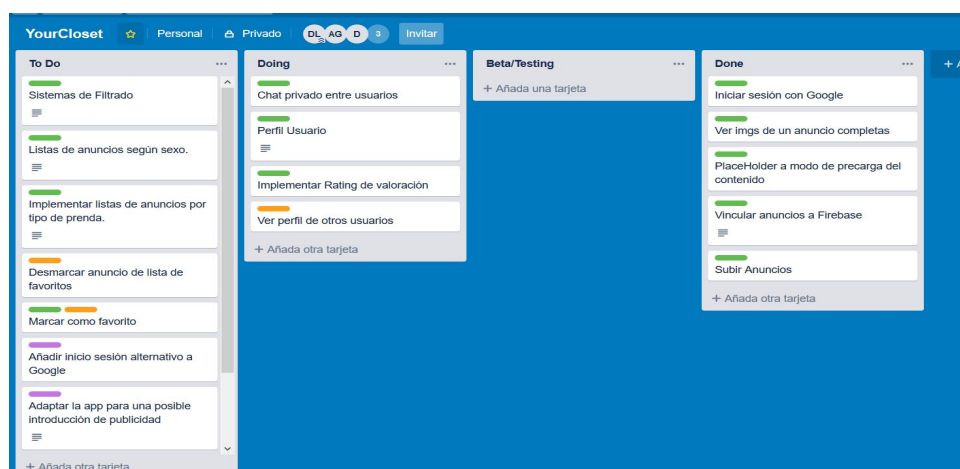
En quant a metodologies de treball i organització del mateix, s'emprarà Trello basant-nos en SCRUM, encara que més endavant s'explicarà amb més detall.

### 1.4 Planificació del projecte

La tècnica per a la planificació i realització del seguiment del projecte serà "Scrum". Ens reunirem entre una i dos vegades per setmana per posar en comú les tasques realitzades i pendents, així com analitzar com s'està desenvolupant el projecte. Cada membre del grup anirà realitzant les seves tasques per intentar complir amb els terminis establerts per a cada tasca.

Utilitzarem Trello com a eina principal per organitzar les tasques a dur a terme. Omplint el "backlog" de feines per realitzar i d'aquesta manera poder repartir després aquestes tasques entre els integrants de l'equip.

A dia 07/05/2019 aquest és l'estat actual del nostre projecte. Es pot mostrar l'estat final a la presentació per veure les diferències.





En aquest enllaç podrem veure la imatge amb millor qualitat:

[https://drive.google.com/open?id=1cAIKKN9MJLtqhT5fydFU3EDnMbH\\_a5K3](https://drive.google.com/open?id=1cAIKKN9MJLtqhT5fydFU3EDnMbH_a5K3)

## **1.5 Productes obtinguts**

Com a resultat d'aquest projecte s'espera aconseguir una aplicació mòbil robusta amb les funcionalitats necessàries per poder arribar al nostre objectiu: una app que mostri anuncis guardats a Firebase pujats prèviament pels usuaris 'loguejats' per a la compra-venta de roba y complements de manera eficient i intuïtiva per a tots els públics.

## **1.6 Descripció dels altres capítols de la memòria**

A continuació, en els següents apartats s'explicarà com està pensada la app per ser dissenyada i desenvolupada. En quant al disseny es seguiran les directrius que marca el Material Design. Per al desenvolupament de la part 'backend', ja s'ha indicat que es realitzarà mitjançant Android Studio i Java, intentant afegir en cada 'sprint' les funcionalitats o parts de codi necessàries per poder seguir el desenvolupament dins dels terminis establerts.

## **2. Especificacions**

### **2.1 Anàlisi:**

Podem dividir aquest apartat en dos, requisits funcionals i no funcionals:

#### **Funcionals:**

L'aplicació, parlant en termes de casos d'ús (adjuntem cas més endavant, al apartat de disseny) tindrà dos tipus d'actors, els usuaris, i els administradors. Els requisits funcionals seran aquells els quals els usuaris poden interactuar i realitzar funcions amb l'aplicació, com ara són:

a) Publicar anunci on l'usuari podrà pujar una imatge amb una descripció, un títol i un preu que es consideri adequat, per a què sigui visible per uns altres usuaris interessats en ell. També oferirà la ubicació del venedor, d'aquesta manera el comprador sabrà la zona on es troba el producte.

b) Retirar anunci en cas de ser venut i voler que ja no sigui visible per altres usuaris, iniciar xat privat amb usuari (un diferent per cada producte) de manera que es podran mantenir diferents xats encara que siguin amb la mateixa persona, ordenats segons el producte que interessi.

c) Puntuar usuaris mitjançant un rating, marcar anuncis com a favorits per poder consultar en altre moment de manera ràpida tots aquells productes que siguin d'interès particular per al usuari.

d) Filtrar anuncis per paràmetres de manera que es pugui reduir la llista d'anuncis visibles dels productes que més interessin.

e) Veure perfil d'usuaris amb el seu rating que ajudarà als compradors a tenir una idea aproximada del venedor.

f) Per altre banda, els administradors tindran accés a altres funcionalitats com ara, moderar anuncis en cas de ser abusius o de caràcter no apropiat i bloquejar/restringir usuaris en cas que no siguin respectius amb la seva conducta o comportament dins de l'app.

g) Per últim, l'usuari pot comprar i vendre el producte que promociona l'anunci. És a dir, comprar el d'un altre usuari i vendre el seu.



## No funcionals:

L'objectiu és donar la millor experiència possible a l'usuari en termes d'usabilitat, eficiència i rendiment. Per això el disseny i la interacció amb l'usuari de YourCloset ha estat desenvolupada de manera similar a altres aplicacions més comunes ja utilitzades per aconseguir així una curva d'aprenentatge més ràpida i sense tanta verticalitat a nivell d'obtenir nous coneixements.

També es recolza en estètiques de Material Design per a que l'experiència a l'usuari sigui en última instància familiar i comprensiva.

A nivell de rendiment, l'app aconsegueix mantenir una gran aflluència d'usuaris connectats simultàniament, ja que totes les dades introduïdes s'emmagatzemen al storage de Firebase.

## 2.2 Disseny:

Es diferencia la part del servidor de la part del client. Es segueix el paradigma 'model-vista-controlador' en quant a l'arquitectura bàsica per al desenvolupament de l'app que és el client. Aquesta manera d'organitzar el codi font és bastant coneguda i utilitzada per tal de tenir una divisió de les tasques que desenvolupa cada classe o fitxer dins del programa.

Especificant una mica més sobre l'organització del codi font, en el package Model s'inclou, en el cas de YourCloset, les classes 'Anuncio', 'Chat', i 'Mensaje'. En la Vista es divideix entre els packages 'adapters', 'chat' i 'activities', i aquí s'inclouen les classes que fan referència a qualsevol activity. En el Manager s'inclouen les classes 'MediaFiles' i 'AnuncioListFragment'. L'objectiu ha sigut realitzar diferents activities (agrupades en diferents packages per millorar la comprensió) i amb Fragments dintre de activities com ara el mapa que inclou la activity de 'SubirAnuncio' i la 'Detail Activity'.

En quant a la part del servidor, no s'ha elaborat una aplicació específica per a aquesta tasca, sinó que el mateix Firebase permet modificar i organitzar les dades que es veuen als anuncis de l'aplicació 'client'. Així com també gestionar els diferents permisos i accessos dels usuaris per part dels administradors. És a dir, desde la consola de firebase de la seva realtime database els administradors poden 'banejar' o censurar anuncis o usuaris que no es considerin complidors de les normes que es proposin als usuarios de l'aplicació.

## Diagrames:

Diagrama conceptual de Classes, de la relació entre les classes Usuario, Anuncio, Chat y Mensajes:

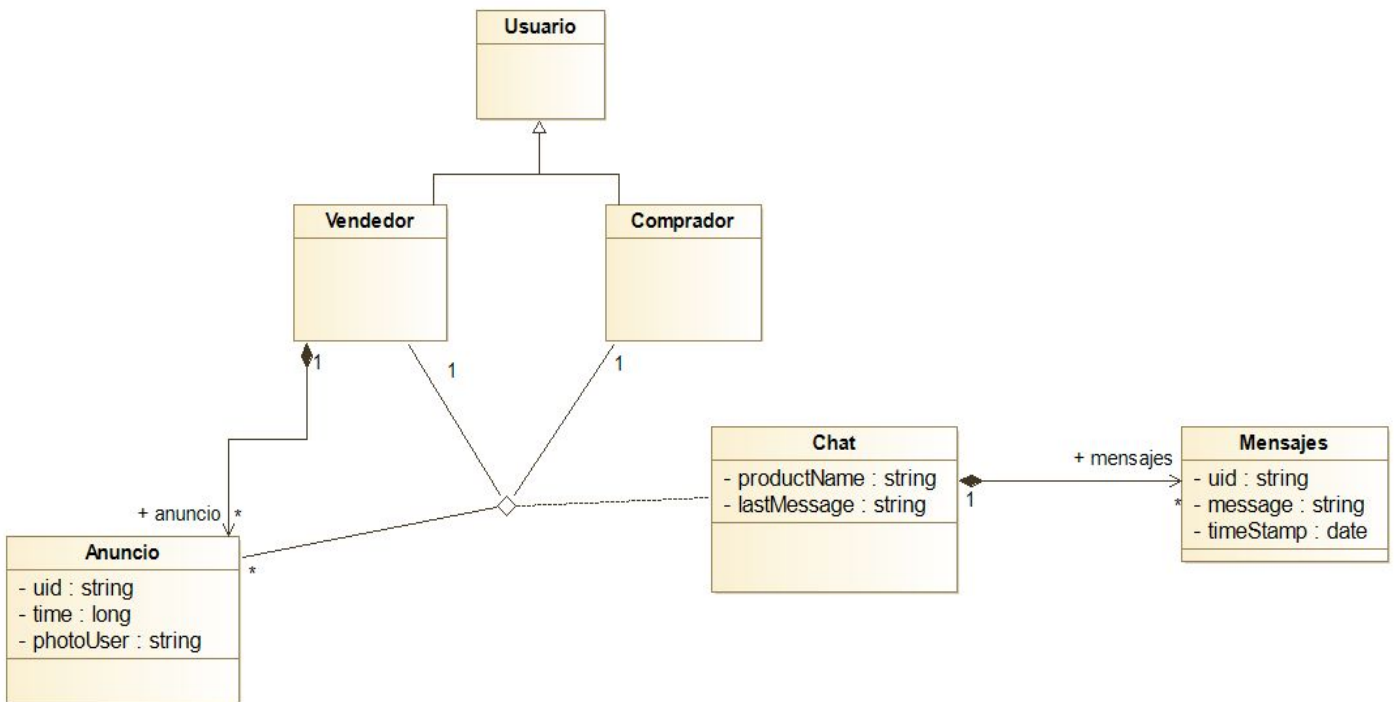


Diagrama de casos d'ús, que mostra totes les accions que pot realitzar un Usuari i un Administrador, excepte comprar i vendre.

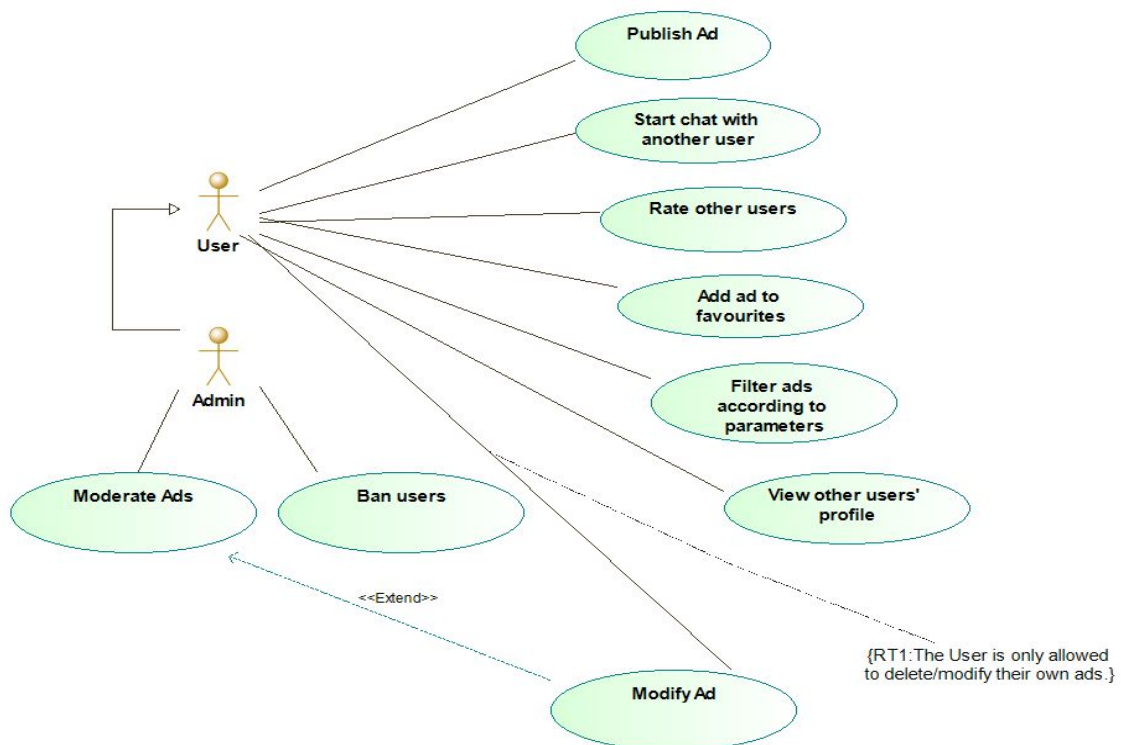
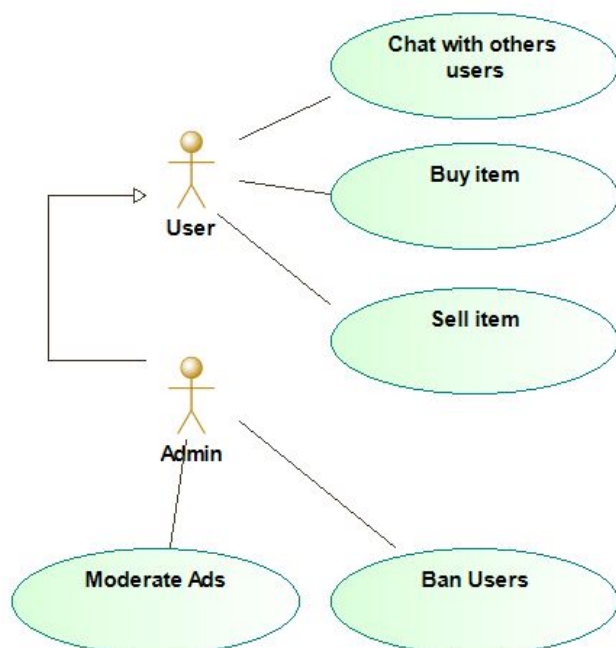


Diagrama de casos d'ús que mostra les accions de comprar item, vendre item, i parlar amb un altre usuari.\*



\* Es mostren dos diagramas de casos d'ús separats per tal de simplificar-ho en general i diferenciar dos tipus de funcionalitats que es poden considerar diferents: la de pujar un anunci i la de comprar o vendre un cop s'han pujat els anuncis. L'administrador en tot moment pot moderar anuncis o 'banejar' usuaris.

### **Seguretat:**

Els desenvolupadors de l'aplicació seran els encarregats de complir la llei de protecció de dades, ja que ells seran els únics amb accés a aquestes.

Tot romandrà sota clau i contrasenya exhaustiva al storage de Firebase on els 3 administradors tindran permisos d'accés i modificació.

A més, Firebase ja incorpora una sèrie de mesures pròpies per a la protecció de dades dels usuaris de l'app, que a la vegada estan relacionades també amb Google i les seves polítiques. Per tant, en primera i última instància, al utilitzar Firebase ja estem acceptant les seves lleis de privacitat i seguretat, per tant no s'hi pot accedir a dades que *Google* consideri privades o no accessibles.

### **Persistència:**

La persistència de les dades necessàries per al correcte funcionament de l'app, com ja s'ha indicat, estarà a càrrec de Firebase. S'ha escollit aquesta tecnologia davant altres possibles alternatives com ara Back4App. Les dues tenen una versió gratuïta, amb un màxim de moviments diaris. Firebase, es aquella que més s'ajusta a les necessitats ja que es buscava un servei Real-Time.

Les aplicacions en temps real són aplicacions que cal actualitzar tan aviat com es canvien les dades al servidor. En YourCloset es disposa de xats privats on necessita que la informació s'actualitzi instantaneament per el servei de missatgeria. Això implica l'ús d'una BBDD de tipus no relacional. Aquestes BBDD estan pensades per a models de dades específics i flexibles, que permeten l'adaptació de les dades de l'app en forma de BBDD. S'ha creat una estructura interna per tal de facilitar l'accés, aquí un exemple de l'esquema principal de la BBDD:



### Interfície:

Per al desenvolupament de la interfície, Android Studio proporciona l'ús d'XML per poder desenvolupar les interfícies gràfiques o GUI. A partir dels arxius XML es dissenya el disseny desitjat de les activitats. S'ha seguit el model de disseny de Material Design, per tal de que el disseny resulti familiar i intuïtiu. També s'ha intentat seguir els patrons de disseny d'altres aplicacions de gran influència popular similars en el mercat com per exemple *Wallapop*, amb motiu de procurar a l'usuari un disseny conegut i facilitar l'aprenentatge del seu ús.

### Tecnologia:

Com ja s'ha especificat abans, les tecnologies emprades seran Android Studio (utilitzant Java i XML) i Firebase per a la BBDD. Per a la gestió del projecte i de les tasques del mateix, s'ha utilitzat la metodologia SCRUM, fent servir Trello com a eina principal per donar suport a l'SCRUM.

## 2.3 Desenvolupament:

### Estrategia de desenvolupament:

L'estratègia que ha sigut utilitzada per fer el seguiment de treball del projecte ha sigut la d'SCRUM.

Es fa una reunió setmanal per posar en comú les tasques realitzades i ha realitzar per cada integrant del projecte en aquest període, d'aquesta manera s'ha fet setmanalment un feedback per veure si la aplicació avança segons lo establert prèviament. L'eina utilitzada per poder realitzar aquest seguiment ha sigut Trello, que ens ha permès dividir en un backlog totes les funcionalitats a implementar.

A més, per a treballar amb el codi i les versions que es van generant s'utilitza Github com a repositori online per a guardar i compartir el codi entre els desenvolupadors. Cada 'developer' tindrà la seva branca en la qual s'implanten les tasques que cada qual tingui sota la seva responsabilitat. Quan s'aconsegueix implantar la tasca, es fa un 'pull request' per a que la branca 'master' estigui sempre actualitzada i integrada amb el codi de cada 'developer'.

## 2.4 Proves:

S'han realitzat tests diaris, segons el desenvolupament del software avançava. Fent diferents proves, tant com penjant nous anuncis com obrint nous xats amb diferents comptes d'usuari amb l'intenció de buscar possibles bugs.

Per motius de falta de temps, és impossible realitzar proves d'usabilitat amb un gran nombre d'usuaris, així com realitzar un informe detallat de cada prova de cada usuari. Per tant, la manera més eficient per fer les proves és des de dos vessants:

- Comprovar que les funcionalitats implementades compleixen correctament les seves funcions per a qualsevol casuística. D'això s'encarrega l'equip de desenvolupadors, de cada comprovació
- Demanar la 'sincera' opinió dels voluntaris testers que s'han prestat a utilitzar l'app i que conclourà amb un dictamen sobre la usabilitat, el disseny, i el grau de satisfacció de l'usuari sobre l'app. És a dir, aquest vessant estudiarà més d'aprop els aspectes subjectius dels usuaris sobre l'app.



S'adjunta un document de proves d'exemple dels tests que es van realitzar. Pràcticament tots els tests van tenir uns resultats similars al d'aquest exemple:

<b>Autor</b>		<b>Lloc</b>			
Anónimo		Puig Castellar			
<b>Objectiu</b> <small>Descripció de l'objectiu, raons i justificació de la prova</small>					
Conseguir un manejo optimo de la App YourCloset					
<b>Tipus de prova</b> <small>Testejar funcionament, capacitat de resolució de l'usuari, etc.</small>		<b>Abast</b> <small>Es concreta la part a provar (tota l'app, una o varies fur</small>			
Prueba funcionamiento y capacidad de resolución del usuario		Toda la aplicación			
<b>Participants</b> <small>Participants i tipus (expert/novell) que intervenen en la prova (stakeholders, desenvolupadors, extern, vinculat al projecte, etc.)</small>					
Extern					
<b>Procediment</b> <small>Tasques a realitzar durant el test</small>					
Tasca	Temps <small>minuts</small>	Fet (%)	Descripció		
1	2 Min		Login y registro		
2	3 Min		Subir anuncio cumpliendo con los requisitos que pide el formulario		
3	1 Min		Consultar información de perfil		
4	3 Min		Enviar mensaje privado a usuario, y consultar lista de mensajes		
<b>Treball de camp</b> <small>Atributs que es volen provar, mètriques i/o preguntes relacionades, valors desitjats, reals i anotacions</small>					
Atributs	Mètriques/Preguntes	(subjectiva/obj.)	Valor desitjat	Valor real	Anotacions
Efectividad	Numero de funciones aprendidas	objetiva	4	4	Todas
Eficiencia	Tiempo empleado en completar una tarea	objetiva	Corto	Corto	Éxito
Aprendizaje	Tiempo usado en utilizar una tarea ya hecha	Subjetiva	Corto	Corto	Éxito
Facilidad por ser recordado	Nº de pasos o clicks en realizar una tarea	Subjetiva	Facil	Facil	Éxito
<b>Conclusions</b> <small>Conclusions dels resultats de la prova amb els errors detectats, les solucions plantejades i el treball futur</small>					
La prueba se ha realizado a varios Beta-testers con una resolución favorable en todos los casos. Ha servido para recoger ideas para mejoras.					

## **Rendiment:**

L'indicador principal per a valorar el rendiment s'ha vist reflectit en la participació de beta-testers i els seus dispositius personals per comprovar que l'aplicació suporta la càrrega d'usuaris simultanis amb èxit. En cap moment s'ha vist compromesa l'eficiència i rendiment del software.

El rendiment és l'esperat pel moment, els usuaris no necessiten un potent dispositiu per a què l'app funcioni amb fluïdesa. L'únic que pot condicionar la velocitat de càrrega de dades en les diferents activitats de l'aplicació és l'estat de la connexió a Internet en el moment concret en què s'han de realitzar les diferents consultes a Firebase per part de l'aplicació que fa de client. S'ha comprovat, que si l'estat o nivell de connexió no és òptim, la càrrega de dades es ralentitza uns segons, cosa que és normal i succeeix amb la majoria d'aplicacions del mercat que requereixen connexió a internet.

## **2.5 Llançament:**

### **Tasques per a la distribució:**

La idea és generar una apk que sigui accessible gratuïtament des de la Play Store de Google. Tot i que, fins que no estiguin totes les funcions bàsiques i necessàries implementades de manera correcta l'equip de desenvolupament no recomana el seu llançament degut a que l'aplicació no seria capaç de complir amb les funcionalitats bàsiques necessàries per al seu correcte funcionament.

No obstant això, s'espera aconseguir una versió mínimament funcional que es pugui allotjar a la Play Store per tal de que poc a poc es vagi donant a conèixer dins del mercat.

A més, la manera en què s'està realitzant i organitzant l'app, permet la inserció de possibles anuncis de patrocinadors, en cas de què algún patrocinador proposi un possible patrocini. Per tant, això és un motiu més per assegurar-se de que la versió que es puja a l'Store ja és una versió pràcticament funcional i aprofitable per a l'usuari.

Això són reflexions des d'una perspectiva molt optimista, i es valora aquesta perspectiva perquè hi ha una idea comú per part dels desenvolupadors de continuïtat amb el projecte a curt termini per tal d'acabar allò que es va començar.



### **3. Conclusions**

Es pot assegurar que aquest projecte ha servit en primer lloc, per millorar i incentivar l'habilitat de treballar en grup, on tasques dividides poden ser finalment unides en un mateix projecte: YourCloset. Cada membre ha aportat tot el que sap fer, així com esforç i compromís pel projecte.

La utilització de GitHub ha sigut un factor clau per unificar parts del codi i poder estar tots actualitzats a la última versió. També s'ha après a utilitzar altres tecnologies com ara FireBase, la qual ha resultat ser una eina fonamental d'emmagatzematge de dades per la implementació de qualsevol aplicació.

En segon lloc, s'ha treballat per primera vegada amb la metodologia Scrum, (de la mà de l'eina Trello) i ha resultat ser una manera de poder tenir un proper i fiable control de les funcions a implementar, en desenvolupament o ja implementades. Les necessitats de l'aplicació a l'hora de desenvolupar-la es veuen millor quan es tenen les tasques dividides, ja que es percep amb més claredat quan una tasca dependrà d'una altra, o bé si aquesta tasca pot ser desenvolupada de manera paral·lela a altres tasques.

Com a reflexió crítica sobre l'assoliment dels objectius plantejats inicialment es pot afirmar que hi va haver un excés d'optimisme al inici, i fent retrospectiva, l'aplicació ha aconseguit les funcionalitats que es consideren més importants i bàsiques, com ara l'òptima vinculació dels anuncis a FireBase, els xats privats segons producte amb altres usuaris, i el sistema de filtrat dels productes segons les característiques.

Al tinter, a causa de la manca temps y atapeïda agenda de final de cicle, han quedat altres funcionalitats que haurien agradat assolir (però que s'assolirà) per part de l'equip desenvolupador, com ara la implementació d'un botó que actualitzi l'app a la última versió, adaptar l'app a una possible introducció de publicitat, i millorar el sistema de favorits. Amb aquestes funcionalitats YourCloset conseguiria tenir el múscul suficient com per poder llançar-la de manera beta. El seguiment amb Trello ha sigut realment satisfactori seguint la metodologia de treball d'Scrum. Les reunions setmanals han servit per establir dates i terminis per implementar diferents parts de codi o de la mateixa memoria. D'aquesta manera el control del temps era més efectiu i tot ben representat en el "board" de Trello.

En conclusió, el temps que ha passat l'equip realitzant el projecte ha servit per aprendre autodidàcticament sobre conceptes de programació i maneres de programar, així com portar a la pràctica tota aquesta bateria de coneixements que s'han anat adquirint durant el cicle. Es continuarà treballant per a que l'aplicació acabi sent allò que un inici es va plantejar. L'equip queda content perquè en poc temps s'ha aconseguit elaborar una app que presenta una bona i robusta base sobre la qual continuar construint i millorant l'aplicació.

## 4. Glossari

- a) **BBDD** → Base de Dades
- b) **SCRUM** → Metodologia usada per aconseguir el millor seguiment del desenvolupament de l'aplicació.
- c) **XML** → eXtensible Markup Language
- d) **JSON** → Format de text per l'intercanvi de dades
- e) **GUI** → graphical user interface, interfície d'usuari.
- f) **YourCloset** → Nom de l'aplicació desenvolupada.
- g) **Java** → Llenguatge de programació emprat.
- h) **Android Studio** → Entorn de Desenvolupament emprat.

## **5. Bibliografia**

La bibliografia consultada pràcticament és nula, el que si s'ha utilitzat amb bastant freqüència són les següents webs com a suport per a qualsevol incidència o dubte que s'han anat generant:

- <https://firebase.google.com/docs/reference>
- <https://developer.android.com/reference>
- <https://www.quora.com/How-does-Firebase-hosting-cost-differ-from-back4app>
- <https://stackoverflow.com/>

## 6. Annexos

Diagrama que mostra com funciona l'arquitectura de Firebase i el camí que l'uneix amb l'aplicació quan es puja un anunci o quan s'inicia un xat i es generen missatges:

