

# Cinema Rental

**Javier Cortázar Agüero**

Grado de Ingeniería Informática

Desarrollo de aplicaciones dispositivos móviles (Android)

**Consultor: David Escuer Latorre**

**Profesor: Carles Garrigues Olivella**

04/06/2021



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	<i>Desarrollo de una aplicación Android para el alquiler de equipo cinematográfico</i>
<b>Nombre del autor:</b>	<i>Javier Cortázar Agüero</i>
<b>Nombre del consultor/a:</b>	<i>David Escuer Latorre</i>
<b>Nombre del PRA:</b>	<i>Carles Garrigues Olivella</i>
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	06/2021
<b>Titulación:::</b>	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
<b>Área del Trabajo Final:</b>	<i>Desarrollo aplicaciones dispositivos móviles (Android)</i>
<b>Idioma del trabajo:</b>	<i>Castellano</i>
<b>Palabras clave</b>	<i>Cine, Alquiler, Android</i>

**Resumen del Trabajo.**

*El presente documento tiene como objetivo el mostrar todas las fases y funcionalidades que se han de conseguir para el desarrollo de una aplicación móvil Android para el alquiler de equipo cinematográfico.*

*La finalidad de este trabajo es el de facilitar las herramientas de trabajo necesarias a todo profesional de la industria del cine, ya sea porque no se puede/quiere permitir invertir en dicho equipo o simplemente porque se sienten más cómodos alquilando el equipo y devolviéndolo después de utilizarlo.*

*La aplicación estará desarrollada para la utilización en dispositivos móviles Android. Esto se ha decidido así debido a que tiene dicho Sistema Operativo una muy buena cuota de mercado, por lo que llegará a más cantidad de personas., Además de esto, se utilizarán herramientas como Firebase o GoogleMap, las cuales son fácilmente integrables en Android.*

*La metodología utilizada será una metodología ágil basada en entregas que coincidirán con las PEC. Cada PEC tendrá definida los objetivos a conseguir y al finalizar el período completo, se realizará una entrega final que contendrá la aplicación completa, el presente documento debidamente redactado y una presentación del proyecto.*

*Se espera que la aplicación tenga una buena acogida en el mercado ya que actualmente no existe ninguna otra aplicación igual y las funcionalidades que ofrece*

*pueden ser de gran utilidad para los profesionales del sector cinematográfico*

**Abstract**

*The aim of this document is to show all the phases and functionalities to be achieved for the development of an Android mobile application for the rental of film equipment.*

*The purpose of this work is to provide the necessary working tools to all professionals in the film industry, either because they cannot/will not afford to invest in such equipment or simply because they feel more comfortable renting the equipment and returning it after use.*

*The application will be developed for use on Android mobile devices. This has been decided because this operating system has a very good market share, so it will reach more people, in addition to this, tools such as Firebase or GoogleMap, which are easily integrated into Android, will be used.*

*The methodology used will be an agile methodology based on deliverables that will coincide with the PECs. Each PEC will have defined objectives to be achieved and at the end of the full period, a final delivery will be made containing the complete application, the present document duly written and a presentation of the project.*

*It is expected that the application will be well received in the market as there is currently no other application like it and the functionalities it offers can be very useful for professionals in the film sector.*

## Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo .....	5
1.2.1 Objetivos funcionales.....	5
1.2.2 Objetivos no funcionales.....	5
1.3 Enfoque y método seguido .....	6
1.4 Planificación del Trabajo .....	7
1.5 Breve resumen de productos obtenidos.....	8
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria .....	9
2. Análisis.....	10
2.1 Usuarios y contexto de uso .....	10
2.1.1 Métodos de indagación .....	10
2.1.2 Encuestas .....	10
2.1.3 Conclusión .....	13
2.2 Diseño conceptual.....	14
2.3 Prototipado .....	16
2.3.1 Sketches .....	16
2.3.2 Prototipo de alta fidelidad .....	17
2.3.2.1 Pantalla de Login .....	17
2.3.2.2 New user.....	18
2.3.2.3 Rentals .....	19
2.3.2.4 Messages .....	20
2.3.2.6 Profile .....	21
2.3.2.7 New Rental .....	22
2.4 Evaluación .....	22
2.5 Conclusión .....	24
3. Diseño técnico .....	25
3.1 Definición de los casos de uso.....	25
3.2 Diseño de la arquitectura .....	29
3.2.1 Base de datos .....	29
3.2.1.1 Authentication.....	30
3.2.1.2 Realtime Database .....	30
3.2.1.3. Storage .....	31
3.2.2 Patrón de diseño .....	32
3.2.3 Diagrama de la arquitectura .....	32
4. Implementación.....	34
4.1 Herramientas utilizadas .....	34
4.1.1 Firebase .....	34
4.1.2 Google Services .....	34
4.1.3 Glide .....	35
4.2 Estado del proyecto.....	35
4.3 Estructura del proyecto.....	36
4.4 Diseño de la aplicación.....	39
4.5 Pruebas.....	40

Definición de los casos de prueba.....	41
5. Conclusiones.....	44
5.1 Conclusiones y líneas de trabajo futuro.....	44
5.2 Logros alcanzados .....	45
5.3 Planificación programada.....	45
6. Glosario.....	46
7. Bibliografía.....	47
8. Anexos .....	49
8.1 Manual de instalación .....	49
8.2 Manual de usuario .....	49
8.2.1 Ejecutar la aplicación .....	49
8.2.2 Registrar un usuario .....	50
8.2.3 Acceder a la aplicación mediante usuario/password .....	51
8.2.4 Acceder a la aplicación mediante Google .....	51
8.2.5 Visualizar los alquileres disponibles.....	52
8.2.6 Filtrar alquileres por distancia .....	53
8.2.7 Iniciar un chat con otro usuario .....	53
8.2.8 Valorar a otro usuario .....	54
8.2.9 Visualizar todas tus conversaciones.....	55
8.2.10 Registrar un nuevo alquiler.....	56
8.2.11 Visualizar todos tus alquileres .....	56
8.2.12 Eliminar un alquiler propio .....	57
8.2.13 Visualizar tu perfil .....	58
8.2.14 Cambiar imagen de perfil.....	58
8.2.15 Visualizar todos los comentarios que te han dejado .....	59
8.2.16 Cerrar sesión .....	59

## Tablas

Tabla 1. Comparativa entre aplicaciones

Tabla 2. Planificación del trabajo

Tabla 3. Contexto de uso

Tabla 4. Escenario 1

Tabla 5. Escenario 2

Tabla 6. Escenario 3

Tabla 7. Evaluación. Tarea 1

Tabla 8. Evaluación. Tarea 2

Tabla 9. Evaluación. Tarea 3

Tabla 10. CU-001 – Registrarse como nuevo usuario en la aplicación

Tabla 11. CU-002 – Hacer log in en la aplicación

Tabla 12. CU-003 – Buscar un alquiler

Tabla 13. CU-004 – Ver detalle del alquiler

Tabla 14. CU-005 – Valorar a un usuario y dejar un comentario

Tabla 15. CU-006 – Empezar un chat con otro usuario

Tabla 16. CU-007 – Crear nuevo alquiler

Tabla 17. CU-008 – Visualizar mis alquileres disponibles

Tabla 18. CU-009 – Visualizar mi perfil

Tabla 19. CU-010 – Cerrar sesión en la aplicación

Tabla 20. Herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación

Tabla 21. Definición de los casos de prueba

## Lista de figuras

- Figura 1. CineTools
- Figura 2. Camaleón Rental
- Figura 3. Epicfactory
- Figura 4. Wallapop
- Figura 5. Diagrama de Gantt
- Figura 6. Encuesta 1
- Figura 7. Encuesta 2
- Figura 8. Encuesta 3
- Figura 9. Encuesta 4
- Figura 10. Encuesta 5
- Figura 11. Flujo de interacción
- Figura 12. Sketches
- Figura 13. Prototipo. Log in
- Figura 14. Prototipo. New user
- Figura 15. Prototipo. Rentals
- Figura 16. Prototipo. Object details
- Figura 17. Prototipo. Messages
- Figura 18. Prototipo. Chat
- Figura 19. Prototipo. My Rentals
- Figura 20. Prototipo. Profile
- Figura 21. Prototipo. Comments
- Figura 22. Prototipo. New Rental
- Figura 23. Diagrama general de casos de uso
- Figura 24. Diagrama MVC
- Figura 25. Diagrama de la arquitectura
- Figura 26. Nuevo diseño botón añadir alquiler
- Figura 27. Nuevo diseño ventana Chat
- Figura 28. Estructura proyecto JAVA
- Figura 29. Firebase Test Lab



Figura 30. MU - Iniciar aplicación

Figura 31. MU - Registrar un usuario

Figura 32. MU - Acceso mediante usuario/password

Figura 33. MU - Acceso mediante Google

Figura 34. MU - Visualización de alquileres

Figura 35. MU - Filtrar alquileres por distancia

Figura 36. MU - Iniciar chat con otro usuario

Figura 37. MU - Valorar a un usuario

Figura 38. MU - Visualizar conversaciones

Figura 39. MU - Visualizar conversaciones no leídas

Figura 40. MU - Registrar nuevo alquiler

Figura 41. MU - Visualizar alquileres propios

Figura 42. MU - Eliminar alquiler propio

Figura 43. MU - Visualizar perfil

Figura 44. MU - Cambiar imagen de perfil

Figura 45. MU - Visualizar comentarios

Figura 46. MU - Cerrar sesión

# 1. Introducción

## 1.1 Contexto y justificación del Trabajo

Gracias al avance de los dispositivos digitales y a la mentalidad de las personas, en las últimas décadas el uso de la tecnología ha tenido un aumento considerable, ya sea para la comunicación, ocio o todo lo relacionado con el mundo laboral. Es por este motivo por el que cada vez más personas buscan soluciones a sus problemas en estos dispositivos (como por ejemplo los móviles), debido a que es uno de los objetos que más manipulan al día y que más a mano tienen en todo momento, y es por ello por el que nace la idea de este proyecto, realizar una aplicación móvil para facilitar el alquiler de equipo cinematográfico entre profesionales del sector.

La industria cinematográfica es uno de los negocios más importantes del mundo[1] y es por ello que para poder formar parte de él se requiere mucho esfuerzo, dedicación y, como en todo negocio, intentar generar el suficiente beneficio para contrarrestar las pérdidas que todo autónomo tiene al principio.

Uno de los gastos más importantes que se encuentra todo profesional de este mundo es el del equipo que utilizará para la realización de su trabajo. Cámaras de video de 2.000€, equipo de iluminación de 1.000€, estabilizadores de 500€...son ejemplos del precio de algunas herramientas de trabajo imprescindibles, pero que no todo el mundo se puede permitir costear. Por ello cada vez más profesionales deciden pedir prestado este equipo a sus conocidos para poder cumplir su trabajo, pero hay un punto negativo, no siempre esa persona tendrá disponible lo que deseas y no todo el mundo tiene muchos conocidos que posean un equipo tan profesional.

En este punto entra en juego nuestra aplicación móvil, gracias a la cual toda persona tendrá acceso a un numeroso catálogo de equipo cinematográfico al alcance de su mano sin necesidad de tener la obligación de tener multitud de conocidos del sector, ya que tendrá la posibilidad de comunicarse con profesionales de cualquier parte para conseguir el equipo que desea.

Con el fin de que la aplicación tenga la aceptación por parte de los usuarios que se pretende, se ha realizado un estudio de mercado de aplicaciones que realizan una funcionalidad similar para poder observar qué es lo que más se demandada en la actualidad y qué se puede ofrecer para poder destacar sobre otras aplicaciones.

## CINE TOOLS [2]



Figura 1. CineTools

**APP:** no, solo tiene página web

**Compra/Venta:** solo venta de equipo cinematográfico

**Alquiler:** no

**Opiniones:** no hay opción a dejar opiniones sobre el equipo

**Valoraciones:** no hay opción a dejar valoraciones

**Trato entre particulares:** no, es una empresa que se dedica a la venta de equipo audiovisual

**Posibilidad de alquilar tu propio equipo:** no

**Alcance:** tiendas físicas en Madrid, Barcelona y Santa Cruz de Tenerife

## CAMALEON RENTAL [3]

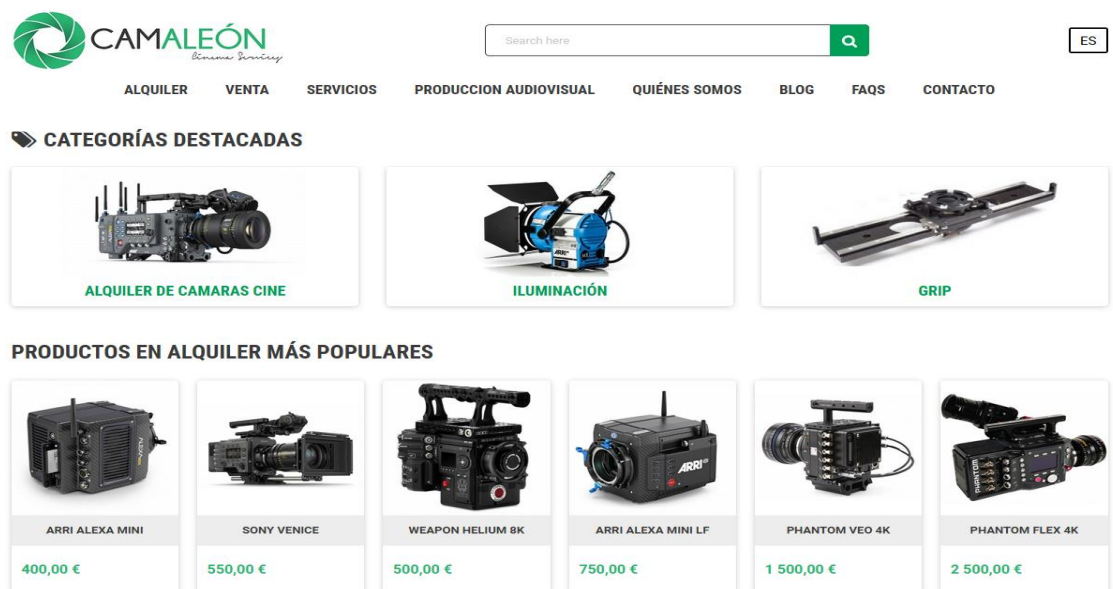


Figura 2. Camaleón Rental

**APP:** no, solo tiene página web

**Compra/Venta:** venta de equipo cinematográfico

**Alquiler:** sí

**Opiniones:** sí

**Valoraciones:** sí

**Trato entre particulares:** no, es una empresa que se dedica a la venta y alquiler de equipo audiovisual

**Posibilidad de alquilar tu propio equipo:** no

**Alcance:** venta en toda España y para alquilar sería necesario acercarse a una de sus sedes.

### EPICFACTORY [4]

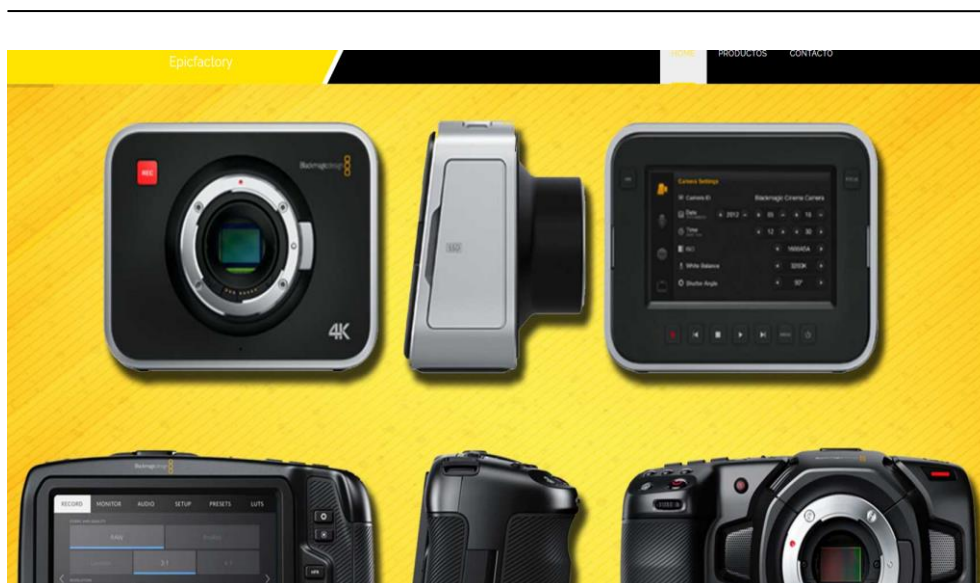


Figura 3. Epicfactory

**APP:** no, solo tiene página web

**Compra/Venta:** venta de equipo cinematográfico a productoras y agencias de publicidad

**Alquiler:** sí pero solo a productoras y agencias de publicidad

**Opiniones:** sí

**Valoraciones:** sí

**Trato entre particulares:** no

**Posibilidad de alquilar tu propio equipo:** no

**Alcance:** toda España

## WALLAPOP [5]



Figura 4. Wallapop

- APP:** sí
- Compra/Venta:** sí
- Alquiler:** no
- Opiniones:** sí
- Valoraciones:** sí
- Trato entre particulares:** sí
- Posibilidad de alquilar tu propio equipo:** no
- Alcance:** toda España

Teniendo en cuenta la información recogida de las distintas aplicaciones, a continuación se muestra una tabla con la comparación de características de cada una de ellas y de nuestra aplicación.

	CineTools	Camaleón Rental	Epicfactory	Wallapop	CinemaRental
APP	✗	✗	✗	✓	✓
Compra/Venta	✓	✓	✓	✓	✗
Alquiler	✗	✓	✓	✗	✓
Opiniones	✗	✓	✓	✓	✓
Valoraciones	✗	✓	✓	✓	✓
Trato entre particulares	✗	✗	✗	✓	✓
Posibilidad de alquilar tu propio equipo	✗	✗	✗	✗	✓
Chat	✗	✗	✗	✓	✓
Geolocalización	✗	✗	✗	✓	✓

Tabla 1. Comparativa entre aplicaciones

## 1.2 Objetivos del Trabajo

Para el desarrollo de la aplicación se han propuesto los siguientes objetivos.

### 1.2.1 Objetivos funcionales

- **(OF1) Gestión de la autenticación de usuarios.** Para poder acceder a la aplicación, el sistema deberá gestionar la identificación de cada usuario, no permitiendo la entrada a aquellos que no estén registrados. Además de por *usuario* y *password*, se permitirá el acceso mediante la cuenta de gmail del usuario.
- **(OF2) Gestión del equipo cinematográfico.** El sistema permitirá la opción tanto de añadir, editar o eliminar el equipo cinematográfico a alquilar. Esto será posible a que existirá una interfaz para añadir un nuevo alquiler y cada usuario tendrá un apartado para ver los alquileres que tiene en activo, teniendo la opción de modificarlos o eliminarlo a su gusto.
- **(OF3) Control de la ubicación.** El sistema será capaz de permitir la visualización de los alquileres activos en un radio determinado o, por el contrario, tener la opción de ver todos los alquileres existentes, independientemente del lugar en donde se haya creado.
- **(OF4) Gestión para la comunicación.** El sistema ofrecerá la posibilidad de comunicarse en tiempo real entre usuarios que lo deseen a través de un chat.
- **(OF5) Permitir la valoración entre usuarios.** Todo usuario tendrá la opción de valorar de 1 – 5 el trato recibido por parte de otro usuario y, si así lo desea, dejar un comentario. La valoración de cada usuario será la media de todas las valoraciones obtenidas.

### 1.2.2 Objetivos no funcionales

- **(ONF1)** La aplicación deberá ser reproducido en los dispositivos móviles **Android**.
- **(ONF2)** La interfaz de usuario deberá ser lo más **sencilla e intuitiva** posible con el fin de poder sacar el máximo provecho a la aplicación en el menor tiempo posible.
- **(ONF3)** El sistema deberá ser **eficiente** en cuanto a consumo de recursos, de tal modo que entre una acción y otra no se demore mucho tiempo y que los tiempos de respuesta sean prácticamente nulos.

### 1.3 Enfoque y método seguido

Para llevar a cabo el desarrollo de esta aplicación se ha decidido por la opción de empezar el producto desde cero pero siempre teniendo en cuenta lo que actualmente demandan los usuarios de aplicaciones similares.

Aunque en la actualidad no existe ninguna aplicación que cubra las necesidades ofrecidas por este proyecto, sí que existen multitud de aplicaciones de otros sectores con una funcionalidad de compra/venta que funcionan a la perfección (véase *Wallapop*, *Vibbo*[6] o *eBay*[7] entre otras). Por este motivo se ha decidido implementar alguna funcionalidad ya existente en estas plataformas, también teniendo en cuenta que muchas de estas funcionalidades son indirectamente demandadas por la mayoría de usuarios. ¿Cuántos de nosotros, antes de comprar un producto no se ha leído los comentarios de otros usuarios para ver lo que opinan sobre él? ¿O por el contrario la valoración ofrecida de otros usuarios con ese vendedor? Es por ello que estudiando el mercado actual y analizando las funcionalidades que más pueden gustar a los usuarios actuales, se ha decidido integrarlas en este desarrollo.

Otro de los motivos por el que se ha decidido no adaptar un producto existente es el de evitar los imponderables que pudieran surgir a la hora de querer conseguir los hitos propuestos utilizando un código ya desarrollado.

Teniendo en cuenta las necesidades que se desean cubrir y las entregas planificadas que se tienen que ir presentando, se propone llevar a cabo una metodología ágil para el desarrollo del proyecto. Esto se ha decidido así debido a que en todo momento a la posibilidad de añadir y/o modificar las funcionalidades existentes con el fin de realizar un entregable perfecto y en condiciones de ser utilizado.

En el apartado técnico, la aplicación estará desarrollada en el lenguaje de programación **Kotlin**[8], apoyándose de **Firestore**[9] para todo lo relacionado con la autenticación y el almacenaje de toda la información.

La elección de Kotlin se ha basado principalmente a que es el lenguaje oficial de Google para el desarrollo Android, además de ser un lenguaje seguro, fácil de leer y conciso. En el supuesto caso en el que encontremos alguna funcionalidad necesaria escrita en Java no habría problema para integrarlo, ya que Kotlin es 100% compatible con Java y por último, Kotlin es utilizado por numerosas compañías como **Amazon**, **Netflix** o **Pinterest**, por lo que nos da cierta seguridad y facilidad a la hora de buscar alguna solución a cualquier problema.

Por otro lado, se ha tomado la decisión de utilizar Firebase para la autenticación y uso de base de datos por su facilidad en integrar este tipo de funcionalidades, así como la integración con las aplicaciones Android, sin dejar de lado la seguridad que ofrece esta herramienta.

## 1.4 Planificación del Trabajo

Los recursos necesarios para la realización del trabajo son:

- Ordenador con el IDE Android Studio[10] instalado donde se desarrollará todo el código.
- Dispositivo móvil con sistema Android para ir realizando las pruebas pertinentes.
- Firebase donde nos apoyaremos para controlar la autenticación de usuarios y la base de datos con toda la información del proyecto.
- Software para la realización de la presentación final y esta memoria.

El proyecto comienza el 17 de Febrero del 2021 y termina el 4 de Junio del 2021, teniendo la defensa virtual entre el 14-16 de Junio del 2021. Durante este período se deberá de hacer entrega de 3 PEC más la Entrega Final.

A continuación se detalla la estimación para cada una de las fases (PEC) que se van a realizar:

Objetivo	Duración	Comienzo	Fin
<b>PEC1 - Plan de trabajo</b>	<b>24 horas</b>	<b>17/02/2021</b>	<b>03/03/2021</b>
Lectura de documentos	4 horas	20/02/2021	21/02/2021
Justificación y Objetivos	12 horas	22/02/2021	27/02/2021
Desarrollo aplicación básica	8 horas	28/02/2021	03/03/2021
<b>PEC2 - Diseño y arquitectura</b>	<b>72 horas</b>	<b>04/03/2021</b>	<b>31/03/2021</b>
Análisis de la aplicación	10 horas	04/03/2021	07/03/2021
Diseño conceptual	14 horas	07/03/2021	13/03/2021
Prototipado	14 horas	13/03/2021	18/03/2021
Evaluación	6 horas	19/03/2021	20/03/2021
Definición de casos de uso	14 horas	21/03/2021	26/03/2021
Diseño de la arquitectura	14 horas	27/03/2021	31/03/2021
<b>PEC3 - Implementación</b>	<b>108 horas</b>	<b>01/04/2021</b>	<b>12/05/2021</b>
Interfaz login	10 horas	01/04/2021	04/04/2021
Interfaz nuevo alquiler	6 horas	04/04/2021	06/04/2021
Interfaz alquileres disponibles	10 horas	07/04/2021	10/04/2021
Interfaz mis alquileres	6 horas	11/04/2021	12/04/2021
Interfaz chat	10 horas	13/04/2021	17/04/2021
Interfaz mi perfil	4 horas	17/04/2021	18/04/2021
Control login	10 horas	18/04/2021	22/04/2021
Sistema de Geolocalización	16 horas	23/04/2021	28/04/2021
CRUD alquileres	6 horas	29/04/2021	01/05/2021
Funcionalidad chat	14 horas	01/05/2021	06/05/2021
Funcionalidad valoraciones	10 horas	07/05/2021	09/05/2021
Pruebas	6 horas	10/05/2021	12/05/2021



<b>PEC4 - Entrega final</b>	<b>46 horas</b>	<b>13/05/2021</b>	<b>04/06/2021</b>
Finalización APP + Memoria	40 horas	13/05/2021	01/06/2021
Realización de la presentación	6 horas	02/06/2021	04/06/2021
<b>Defensa TFG</b>	<b>8 horas</b>	<b>14/06/2021</b>	<b>16/06/2021</b>

Tabla 2. Planificación del trabajo

Para la **primera PEC** se va a destinar un total de 2h al día comenzando desde el día 20 de Febrero del 2021, sumando un total de 23h.

Para la **segunda PEC** se va a destinar 2h durante los días de diario y 4h los días de fin de semana, sumando un total de 72h

Para la **tercera PEC** se va a seguir el mismo patrón que la PEC2, 2h durante los días de diario y 4h los días de fin de semana, sumando un total de 116h

Para la **Entrega Final** se volverá a los turnos de la primera PEC, 2h durante todos los días, sumando un total de 46h

A continuación se muestra el Diagrama de Gantt[11] con la estimación de todas las fases de realización del proyecto:

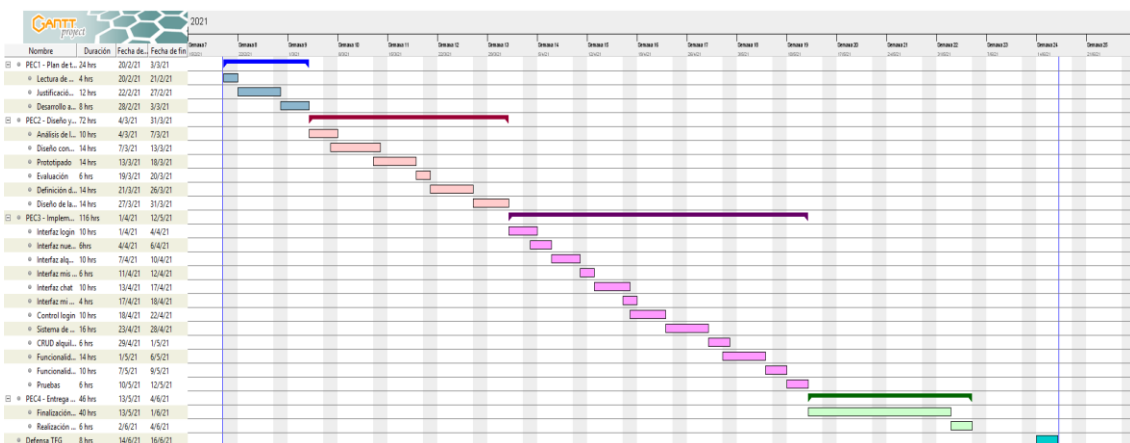


Figura 5. Diagrama de Gantt

## 1.5 Breve resumen de productos obtenidos

Para la entrega de este proyecto se espera haber obtenido una serie de hitos:

- Una aplicación móvil para dispositivos Android con toda la funcionalidad propuesta.
- Memoria del Trabajo Fin de Grado donde se incluirá todos los detalles del proyecto, así como explicaciones tanto técnicas como funcionalidades de todas sus características.
- Video presentación de la aplicación detallando los objetivos del proyecto y aspectos claves de él.
- Manual de usuario donde se explicará el funcionamiento de la aplicación.

## 1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

Después de una primera toma de contacto con el proyecto conociendo las fases por las que está conformado, principales funcionalidades que la aplicación ofrecerá y la justificación y los objetivos propuestos para el proyecto, se pondrán a disposición del lector una serie de capítulos con otra información relevante sobre dicho trabajo.

En primer lugar se realizará un análisis de la aplicación, identificando los diferentes casos de uso que se pueden dar lugar para adecuar la interfaz de usuario a las necesidades encontradas.

Posteriormente se evaluará los resultados obtenidos con el fin de optimizar el diseño. En los casos en los que se encuentre una posible mejora, se procederá a exponerla para su futura inclusión en la aplicación.

A continuación se pasará a la fase de implementación, donde se implementará tanto la parte front-end como la parte back-end. En esta fase se expondrá las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación como una justificación por su elección.

Para finalizar, el último capítulo estará compuesto por la entrega final a entregar, que estará compuesta por la aplicación desarrollada junto con la memoria del trabajo. Además de lo anterior, también se hará entrega de un manual de usuario y de un video presentación del proyecto.

## 2. Análisis

### 2.1 Usuarios y contexto de uso

En este apartado se pretende dar a conocer el perfil de usuario que utilizará nuestra aplicación teniendo en cuenta una serie de características que conoceremos a continuación.

#### 2.1.1 Métodos de indagación

Para realizar dicho análisis se ha decidido por utilizar dos métodos de indagación:

- Observación e investigación contextual
- Encuestas dirigidas a varias personas con perfil variado sobre aplicaciones móviles similares.

La elección de estos métodos de indagación se ha decidido así debido a que son las opciones que más nos van a ayudar a la hora de la implementación del proyecto. Por un lado, y gracias a la ayuda de un familiar, nos meteremos en el set de rodaje de una serie para conocer el ambiente real que se puede ver en un estudio cinematográfico. Aprovechando esta oportunidad se pretenderá conocer la impresión de profesionales de este sector sobre la aplicación y su posible uso, respuestas que detallaremos en el siguiente punto.

Por otro lado hemos preguntado tanto a amigos como a familiares sobre su conocimiento en dispositivos móviles como en aplicaciones similares, así como su opinión respecto a ella con el fin de descubrir el posible alcance que tendría nuestra aplicación. De esta manera podríamos conocer si el proyecto será utilizado solo por profesionales del sector cinematográfico o, por el contrario, también iría destinado a aficionados.

#### 2.1.2 Encuestas

Los datos personales de los encuestados y las preguntas que se pretenden recoger son las siguientes:

##### **Datos personales**

- Edad
- Profesión
- Sexo

##### **Preguntas**

- ¿Tiene un Smartphone?

- ¿Qué Sistema Operativo tiene? (Android/iOS...)
- ¿Ha utilizado alguna vez aplicaciones de compra/venta de artículos?
- En caso afirmativo, ¿Cómo ha sido la experiencia?
- ¿Le gusta la fotografía?
- ¿Dispone de algún tipo de equipo cinematográfico? (Cámara de fotos, cámara de vídeo, accesorios...)
- En caso de necesitarlo en algún momento, ¿alquilaría el equipo necesario para cumplir su objetivo?

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se muestra el resultado obtenido de un grupo de encuestados:

*Edad: 25*

*Profesión: Informático*

*Sexo: Hombre*

*¿Tiene un Smartphone?: Sí, un iPhone X*

*¿Qué Sistema Operativo tiene?: iOS*

*¿Ha utilizado alguna vez aplicaciones de compra/venta de artículos?: Sí, he utilizado Wallapop un par de veces*

*¿Cómo ha sido la experiencia?: Muy buena, no he tenido ningún problema las veces que lo he utilizado*

*¿Le gusta la fotografía?: No, no soy aficionado a la fotografía*

*¿Dispone de algún tipo de equipo cinematográfico?: Sí, una cámara de fotos que solo la utilizo en los viajes (junto al móvil)*

*¿Alquilaría el equipo necesario para cumplir su objetivo?: Sí, no tendría inconveniente, aunque para mis objetivos voy sobrado con el móvil*

Figura 6. Encuesta 1

*Edad: 35*

*Profesión: Abogada*

*Sexo: Mujer*

*¿Tiene un Smartphone?: Sí, un Redmi Note 8*

*¿Qué Sistema Operativo tiene?: Android*

*¿Ha utilizado alguna vez aplicaciones de compra/venta de artículos?: Sí, pero solo una vez*

*¿Cómo ha sido la experiencia?: Buena, no tuve ningún inconveniente*

*¿Le gusta la fotografía?: No, no se me da nada bien hacer fotos*

*¿Dispone de algún tipo de equipo cinematográfico?: No, solo utilizo el móvil*

*¿Alquilaría el equipo necesario para cumplir su objetivo?: Sí, siempre y cuando la plataforma que me lo ofrece me transmitiera confianza*

Figura 7. Encuesta 2

*Edad: 65*

*Profesión: Operador de cámara*

*Sexo: Hombre*

*¿Tiene un Smartphone?: Sí, un iPhone 11*

*¿Qué Sistema Operativo tiene?: iOS*

*¿Ha utilizado alguna vez aplicaciones de compra/venta de artículos?: Sí, Wallapop y sobre todo eBay*

*¿Cómo ha sido la experiencia?: Todo bien*

*¿Le gusta la fotografía?: Sí, desde pequeño y gracias a mi profesión*

*¿Dispone de algún tipo de equipo cinematográfico?: Sí, cámaras de foto, cámaras de video y multitud de accesorios*

*¿Alquilaría el equipo necesario para cumplir su objetivo?: Sí, ya que en muchas ocasiones he tenido que pedir prestado algún determinado equipo a compañeros de la profesión*

Figura 8. Encuesta 3

*Edad: 34*

*Profesión: Aduanas*

*Sexo: Mujer*

*¿Tiene un Smartphone?: Sí, un Samsung Galaxy A8*

*¿Qué Sistema Operativo tiene?: Android*

*¿Ha utilizado alguna vez aplicaciones de compra/venta de artículos?: Sí, muchas veces Wallapop*

*¿Cómo ha sido la experiencia?: Mala, o bien tuve problemas con la otra persona por el precio o a la hora de quedar siempre ponían problemas*

*¿Le gusta la fotografía?: Sí, me gusta fotografiar todo como hobby*

*¿Dispone de algún tipo de equipo cinematográfico?: Sí, una cámara de fotos*

*¿Alquilaría el equipo necesario para cumplir su objetivo?: Sí, ya que aunque haya tenido muchos problemas, si necesito algo no me quedaría otra opción*

Figura 9. Encuesta 4

*Edad: 61*

*Profesión: Dependienta*

*Sexo: Mujer*

*¿Tiene un Smartphone?: Sí, un iPhone X*

*¿Qué Sistema Operativo tiene?: iOS*

*¿Ha utilizado alguna vez aplicaciones de compra/venta de artículos?: No, nunca me ha dado por comprar/vender algo por internet, aunque si algún día lo necesitara no tendría problemas en utilizarlo*

*¿Cómo ha sido la experiencia?: -*

*¿Le gusta la fotografía?: Sí, me gusta ver fotos bien hechas, aunque practicarle no se me da tan bien*

*¿Dispone de algún tipo de equipo cinematográfico?: Sí, cámaras de fotos y cámara de vídeo*

*¿Alquilaría el equipo necesario para cumplir su objetivo?: Sí, no me importaría*

Figura 10. Encuesta 5

### 2.1.3 Conclusión

Gracias a los resultados de las encuestas se puede deducir cual va a ser nuestro principal público en cuanto al uso de la aplicación.

Se puede advertir que aunque la edad de los encuestados sea variable, todos ellos sí utilizarían una aplicación de alquiler de equipo cinematográfico, independientemente de las anteriores experiencias que hubieran tenido.

Se ha observado también que tanto los usuarios de Android como los usuarios de iOS estarían interesados en la aplicación, por lo que es un punto a tener en cuenta en un futuro, ya que si el proyecto se adapta al sistema operativo iOS tendría asegurado un mayor número de público a su alcance.

Teniendo esto en cuenta, se ha determinado el siguiente perfil de persona que podría utilizar la aplicación:

- Persona de cualquier edad, no hay un rango de edad preferido.
- Profesional del sector cinematográfico que requiera de un equipo determinado para realizar su trabajo.
- Aficionados con hobby la fotografía que necesite una cámara para cumplir su objetivo.

Como requisito imprescindible, y como es lógico, el usuario deberá poseer un Smartphone con un mínimo conocimiento para conseguir descargar la

aplicación y utilizarla, por lo que no será necesario poseer un alto conocimiento en las tecnologías.

En cuanto al contexto de uso, se puede resumir en la siguiente tabla junto con el análisis de las tareas, para así, posteriormente en próximo punto, detallar los escenarios de uso que se pueden dar.

<b>¿Dónde?</b>	En cualquier lugar con conexión a internet
<b>¿Cuándo?</b>	Cuando tengas la necesidad de adquirir un artículo
<b>¿En qué entorno?</b>	Cualquier entorno
<b>Tareas</b>	Tarea 1 - Registro del usuario Tarea 2 - Acceso la APP Tarea 3 - Crear un nuevo alquiler Tarea 4 - Visualizar los alquileres disponibles Tarea 5 - Visualizar los mensajes recibidos Tarea 6 - Escribir un nuevo mensaje Tarea 7 - Visualizar los alquileres propios Tarea 8 - Visualizar mi perfil Tarea 9 - Valorar a un usuario Tarea 10 - Ajustar el rango de búsqueda

Tabla 3. Contexto de uso

## 2.2 Diseño conceptual

En este apartado se van a detallar los diferentes escenarios de uso en los que un usuario utilizará la aplicación, siempre teniendo en cuenta la información recogida en el anterior punto. Además de visualizar los diferentes escenarios de uso, se mostrará el flujo de interacción a realizar para llegar a cada objetivo deseado, así como el perfil de usuario que utilizará la APP.

Escenario 1	
<b>Información del usuario</b>	María es una mujer de 35 años, es abogada, tiene una hija de 1 año y vive con su pareja. Utiliza el móvil a diario principalmente para revisar sus redes sociales.
<b>Contexto</b>	A María no le entusiasma la fotografía, pero ha visto un anuncio en el que una empresa te facilita un decorado para hacer un <i>book</i> fotográfico a niños pequeños. En ese momento echa de menos no poseer de una cámara de fotos pero un conocido suyo el habla de nuestra aplicación. María consigue alquilar una cámara de fotos y consigue hacer el <i>book</i> a su hija.
<b>Tareas</b>	Tarea 1 - Registro del usuario Tarea 2 - Acceso la APP Tarea 4 - Visualizar los alquileres disponibles Tarea 6 - Escribir un nuevo mensaje

Tabla 4. Escenario 1

Escenario 2	
<b>Información del usuario</b>	Francisco es un hombre de 65 años, está jubilado pero toda su vida ha trabajado como operador de cámara. Utiliza su móvil a diario para enterarse de las últimas noticias, por lo que aunque pueda parecer que las personas de su edad no se lleven bien con las tecnologías, esto no ocurre con Francisco.
<b>Contexto</b>	Al haber trabajado de operador de cámara toda su vida, Francisco tiene en casa multitud de cámaras y accesorios que ya no utiliza. Su hijo le comenta que se puede sacar un dinerillo extra si utilizara nuestra aplicación, por lo que Francisco se descarga la APP y comienza a sacar rentabilidad de su antiguo equipo, el cual se encuentra en perfecto estado.
<b>Tareas</b>	Tarea 1 - Registro del usuario Tarea 2 - Acceso la APP Tarea 3 - Crear un nuevo alquiler Tarea 7 - Visualizar los alquileres propios

Tabla 5. Escenario 2

Escenario 3	
<b>Información del usuario</b>	David es un hombre de 37 años, es director de fotografía y vive con su pareja. Utiliza el móvil a diario principalmente para revisar sus redes sociales, comunicarse con sus clientes y para jugar.
<b>Contexto</b>	A David le ha salido un trabajo de última en la que se requiere utilizar una cámara especial debido a que posee una funcionalidad que muy pocas cámaras tienen. Como es una situación especial, no tiene mucho tiempo y tiene conocimiento de nuestra aplicación, decide buscar esa cámara cerca de él para poder alquilarla.
<b>Tareas</b>	Tarea 1 - Registro del usuario Tarea 2 - Acceso la APP Tarea 4 - Visualizar los alquileres disponibles Tarea 10 - Ajustar el rango de búsqueda Tarea 6 - Escribir un nuevo mensaje

Tabla 6. Escenario 3

Teniendo en cuenta las tablas anteriores, se podría decir que el perfil de usuario que utilizará la APP es:

- Personas con edad comprendida entre 18 y 65
- Género indistinto
- Profesión indeterminada
- Clase social media-baja
- No necesaria experiencia alta en el uso de Smartphone
- Personas con una necesidad de tener un equipo específico en un momento determinado



El flujo de interacción de la aplicación es el siguiente:

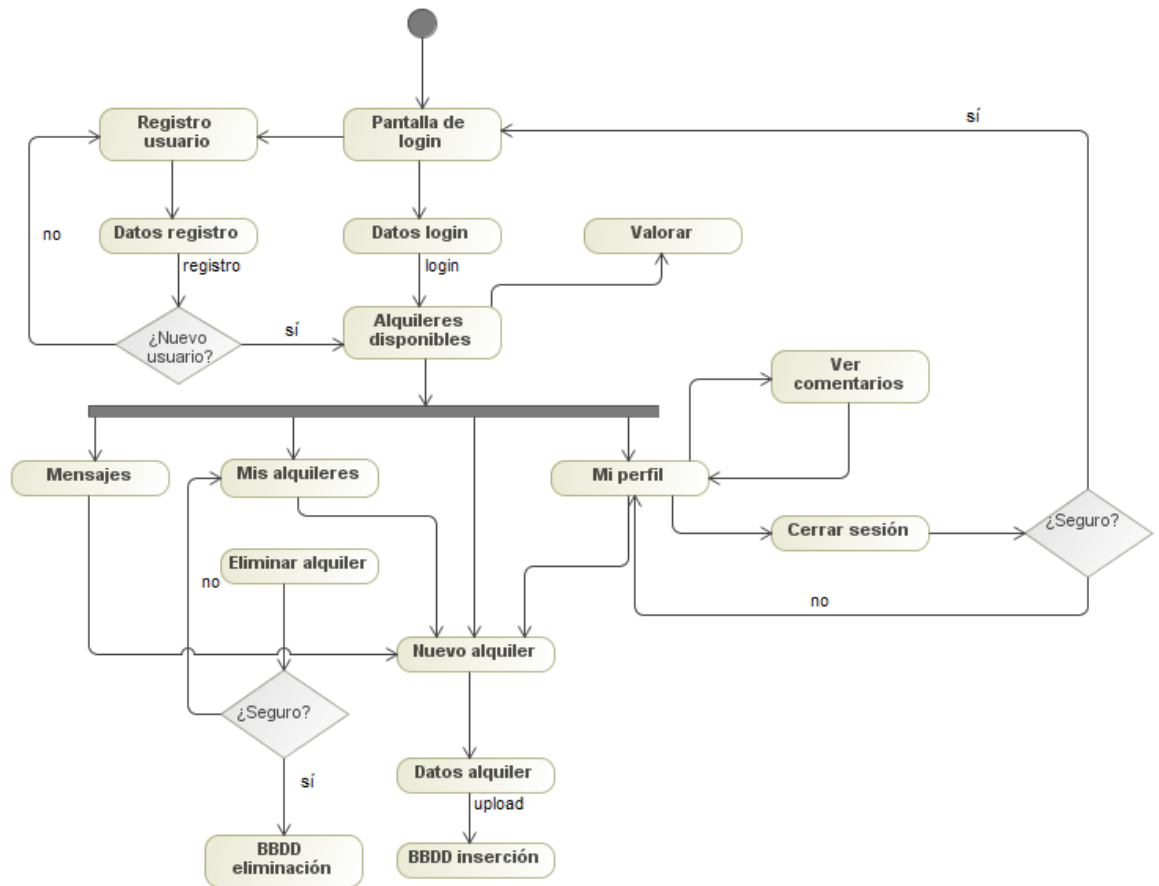


Figura 11. Flujo de interacción

## 2.3 Prototipado

En este apartado se va a definir los prototipos de la aplicación teniendo en cuenta los escenarios anteriores y su correspondiente flujo de interacción. Para ello se va a realizar dos tipos de prototipos: de baja fidelidad (sketches) y prototipos de alta fidelidad.

### 2.3.1 Sketches

Los sketches son aquellos primeros diseños con los que nos podemos hacer una idea de cómo podría ser tanto la interfaz de usuario como la funcionalidad de sus componentes.

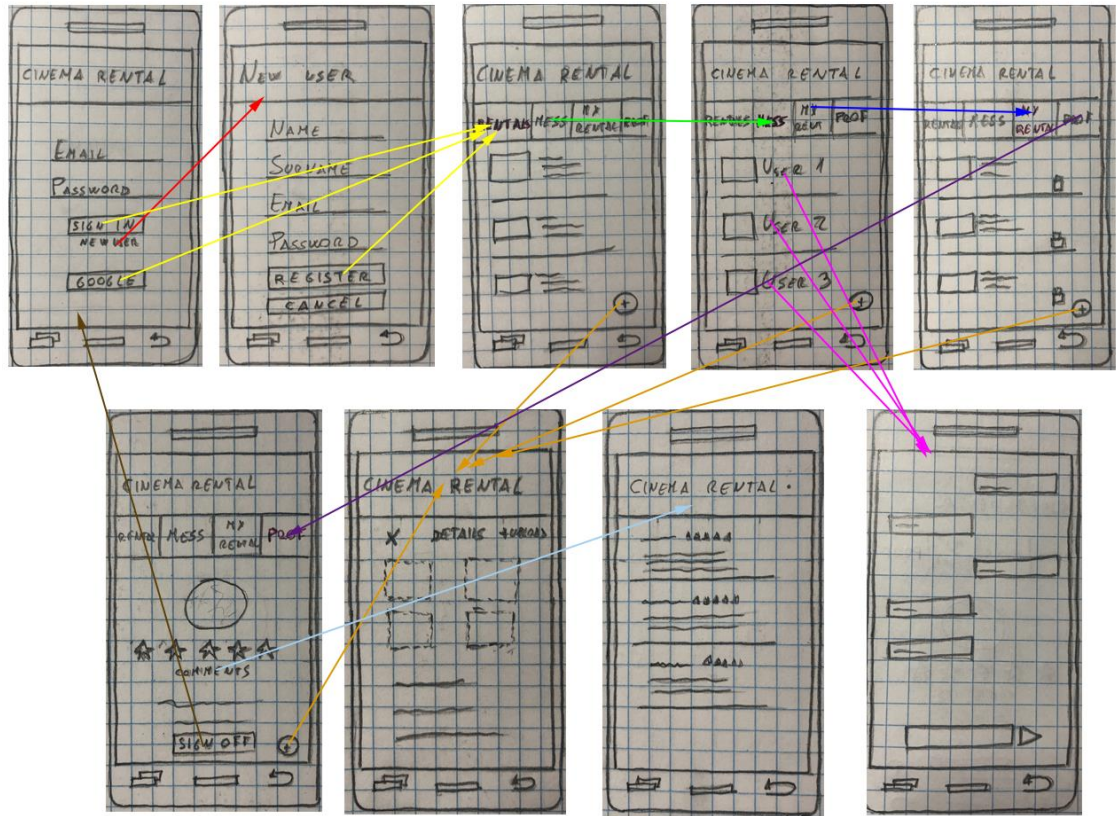


Figura 12. Sketches

### 2.3.2 Prototipo de alta fidelidad [12]

A continuación se detallarán las diferentes pantallas que componen la aplicación, así junto a la explicación de cada componente y su funcionalidad.

#### 2.3.2.1 Pantalla de Login

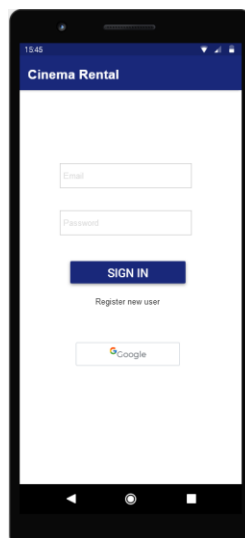


Figura 13. Prototipo. Log in

La primera pantalla que recibirá el usuario es la pantalla de Login. En esta pantalla tendremos varias opciones.

- Somos un usuario que ya nos hemos registrado anteriormente. En este caso solo será necesario rellenar el *Email* y la *Password* y pulsar sobre **SIGN IN**. De esta manera podremos acceder a la aplicación.
- Somos un usuario que preferimos acceder mediante nuestra cuenta de **Google**. Para ello, pulsaremos sobre el botón de **Google** y nos dará la opción de elegir la cuenta para acceder a la aplicación.
- Somos un nuevo usuario y nos gustaría registrarnos para poder acceder a la aplicación. Pulsando sobre *Register new user* accederemos al formulario de registro, el cual veremos en el siguiente punto.

#### 2.3.2.2 New user

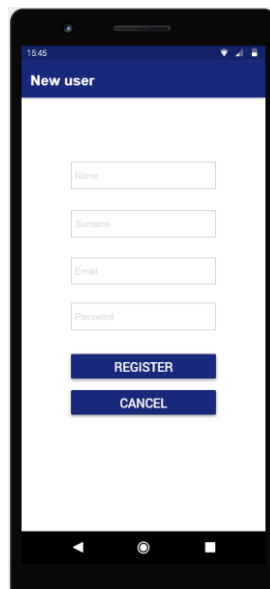
The image shows a mobile application prototype for a 'New user' registration screen. The screen has a dark blue header with the text 'New user' and a white background for the form. The form contains four input fields: 'Name', 'Surname', 'Email', and 'Password'. Below these fields are two buttons: a blue 'REGISTER' button and a white 'CANCEL' button with a blue border. The screen is framed by a black border representing the phone's bezel, with a status bar at the top showing the time '15:45' and signal strength icons.

Figura 14. Prototipo. New user

En este formulario rellenaremos la información que se nos pide (*nombre, apellidos, email y password*) y cuando pulsemos sobre **Register**, se registrará al usuario y automáticamente accederá a la aplicación.

### 2.3.2.3 Rentals

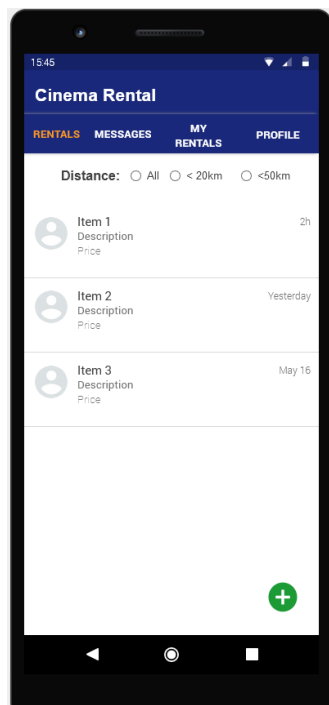


Figura 15. Prototipo. Rentals

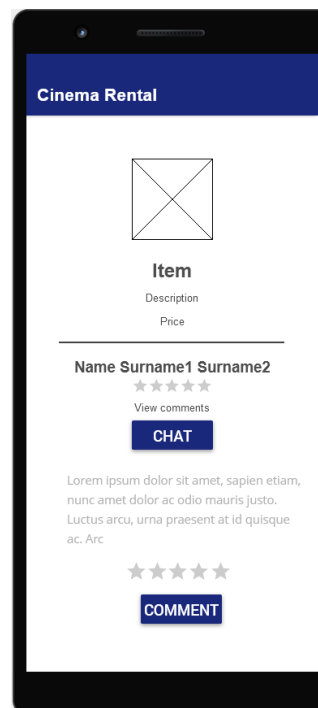


Figura 16. Prototipo. Object details

Según accedemos a nuestra aplicación, lo primero que visualizaremos serán los alquileres disponibles que otros usuarios han dado de alta. En esta pantalla podremos afinar la búsqueda para que solo nos aparezcan los alquileres más cercanos.

Cuando hemos encontrado un artículo de nuestro gusto, si hacemos *click* sobre él veremos los detalles de este artículo y del usuario que lo ha dado de alta.

En esta pantalla también tendremos la posibilidad tanto de ver los comentarios que han puesto a este usuario, como de valorarlo nosotros mismos, basta con que le puntuemos, escribamos un comentario y hagamos *click* sobre **COMMENT**.

### 2.3.2.4 Messages

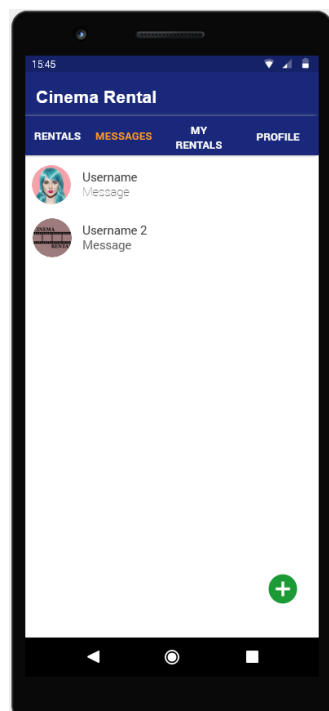


Figura 17. Prototipo. Messages

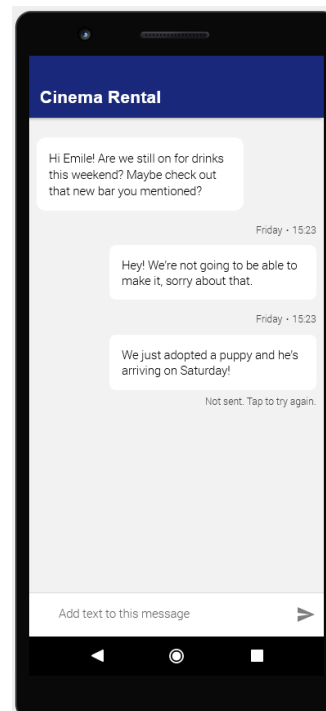


Figura 18. Prototipo. Chat

En la pantalla de mensajes tendremos la posibilidad de chatear en tiempo real con otros usuarios.

En una primera pantalla nos saldrán los usuarios con los que tenemos un chat iniciado. Si pulsamos sobre cada uno de ellos, nos aparecerá la ventana de la conversación con dicho usuario.

### 2.3.2.5 My Rentals

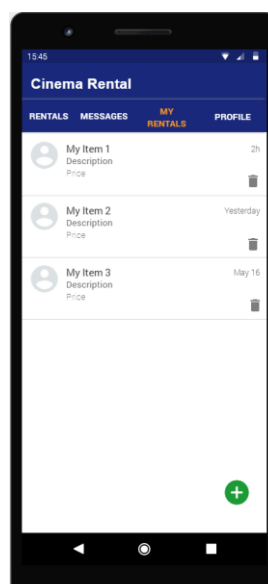


Figura 19. Prototipo. My Rentals

En la opción de mis alquileres tendremos la posibilidad aquellos alquileres que hayamos dado de alta nosotros. A la derecha de cada vemos una papelera, la cual si hacemos click eliminaremos dicho alquiler para eliminarlo de la lista.

### 2.3.2.6 Profile

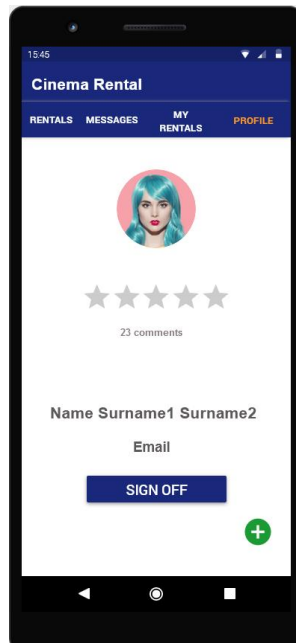


Figura 20. Prototipo. Profile

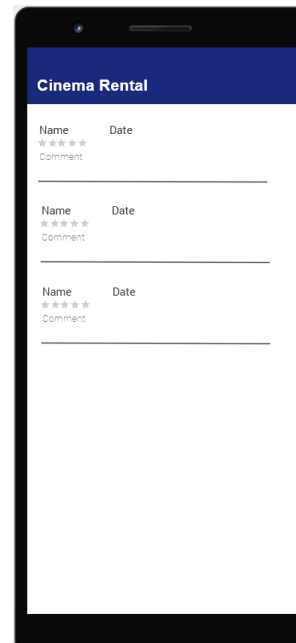


Figura 21. Prototipo. Comments

En esta pantalla seremos capaces de ver todo lo relacionado con nuestra información. Por un lado tenemos nuestro nombre y apellidos y nuestro email, y por otro todo lo relacionado con las valoraciones que nos han ido haciendo otros usuarios hasta el día de hoy.

En las estrellas veremos la nota media que tenemos respecto a todas las puntuaciones de los usuarios y si hacemos *click* en el texto que hay debajo, tendremos la posibilidad de ver todos los comentarios (junto con la puntuación) de cada uno de los usuarios.

Por último, será desde esta ventana desde donde nos desconectaremos de nuestra cuenta, simplemente haciendo *click* en **SIGN OFF**.

### 2.3.2.7 New Rental

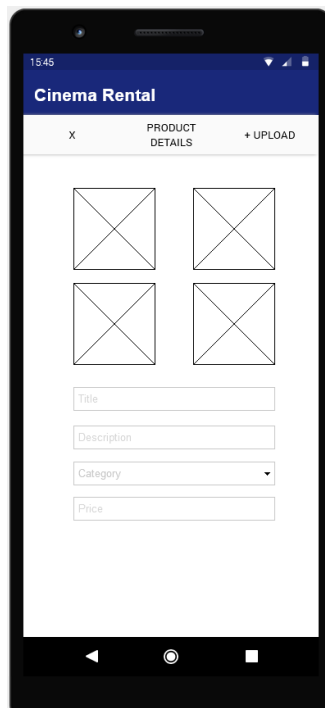


Figura 22. Prototipo. New Rental

En la mayoría de las pantallas tendremos a nuestra disposición un **botón verde con un más** dentro. Este botón nos permitirá dar de alta un nuevo alquiler.

En la pantalla de nuevo alquiler tendremos la posibilidad de adjuntar cuatro imágenes de nuestro artículo, un título para el alquiler, una descripción, la categoría en la que queremos meter el artículo (*Cámara, accesorio, iluminación o sonido*) y el precio que deseemos. Una vez todo relleno, si pulsamos sobre **+ UPLOAD**, daremos de alta este artículo como un nuevo alquiler nuestro y, si por el contrario, pulsamos sobre la **X**, cerraremos la ventana sin dar de alta nada.

## 2.4 Evaluación

En este último punto de análisis planificaremos una serie de tareas en la que los usuarios deben realizar. Según los resultados obtenidos y los comentarios que nos faciliten los usuarios, tendremos la capacidad de evaluar la información recibida y, si fuera necesario, corregir el diseño de la aplicación.

Los datos recogidos por parte de los usuarios son:

- Edad
- Profesión
- Sexo

Las tareas a realizar son:

- Darse de alta en la aplicación (con el método que se quiera) y dar de alta un nuevo alquiler.
- Dejar una valoración a un usuario.
- Buscar un alquiler cercano.

Las preguntas que los usuarios deberán responder son:

- ¿Le ha resultado sencillo realizar la tarea?
- ¿Qué le parece la aplicación visualmente?
- ¿Cambiaría algo de la aplicación? (Color, diseño, forma de acceso...)

A continuación se muestra los resultados obtenidos para cada tarea.

Tarea 1: Darse de alta en la aplicación y crear un nuevo alquiler	
¿Ha sido sencillo?	A todo el mundo le ha parecido sencillo registrarse ya que el aspecto de la pantalla del login es muy sencillo e intuitivo. Respecto a lo de dar de alta un nuevo alquiler ha habido algún caso en el que le ha costado asociar el botón verde con el de nuevo alquiler
¿Aspecto de la aplicación?	Por unanimidad el aspecto visual de la aplicación es muy bueno, los colores no son muy llamativos y todo es legible
¿Cambiaría algo?	Por norma general los usuarios no cambiarían nada pero ha habido algún caso en el que el botón de crear nuevo alquiler no es muy intuitivo. Estos usuarios comentan que en lugar de solo poner un “+” en el botón, pusiera algo del tipo “Crear alquiler” o “Nuevo alquiler”, para que se sepa desde un principio qué funcionalidad ofrece el botón.

Tabla 7. Evaluación. Tarea 1



Tarea 2: Dejar una valoración a un usuario	
¿Ha sido sencillo?	La tarea generalmente ha resultado sencilla y la opción de poder valorar con estrellas a un usuario además de poder dejar un comentario ha gustado mucho.
¿Aspecto de la aplicación?	Ningún usuario cambiaría nada
¿Cambiaría algo?	Algún usuario ha propuesto añadir una opción en la que puedas ver qué alquileres has “contratado”. Una valoración se suele hacer después de realizar un alquiler. Si el usuario que te ha alquilado un equipo elimina dicho alquiler de la lista, no habría posibilidad de valorarlo ya, por lo que una opción de ver que ese usuario te ha alquilado algo te daría la opción de puntuar el trato recibido.

Tabla 8. Evaluación. Tarea 2

Tarea 3: Buscar un alquiler cercano	
¿Ha sido sencillo?	Esta tarea ha resultado muy sencilla para todos los usuarios ya que por defecto sale esta pantalla nada más acceder a la aplicación y la funcionalidad para buscar alquileres más cercanos está bien definida y clara.
¿Aspecto de la aplicación?	Ningún usuario cambiaría nada
¿Cambiaría algo?	Todos los usuarios están contentos con la forma en la que se realiza la búsqueda. No obstante algún usuario ha sugerido más rangos de búsqueda, no solo tres.

Tabla 9. Evaluación. Tarea 3

## 2.5 Conclusión

Teniendo en cuenta toda la información recogida en los anteriores puntos se puede deducir que por norma general la aplicación está bien desarrollada y las funcionalidades que ofrece son las deseadas y fácil de manejar. No obstante, gracias al feedback de los usuarios se ha podido observar que la aplicación es mejorable en algunos puntos:

- Botón de añadir un nuevo alquiler más intuitivo.
- Más variedad en el rango de búsqueda de los alquileres.
- Apartado para ver el historial de los alquileres realizados.

Todo esto se tendrá en cuenta para intentar introducirlo en la versión final de la aplicación.

## 3. Diseño técnico

### 3.1 Definición de los casos de uso

En este apartado se va a especificar los casos de uso que se pueden dar durante el uso de la aplicación. En cada uno de ellos se presentará toda la información detallada en una tabla.

<b>Identificador</b>	<b>CU-001</b>
<b>Nombre</b>	Registrarse como nuevo usuario en la aplicación
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Descripción</b>	Registro del usuario en el sistema para poder acceder
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe tener un email
<b>Iniciado por</b>	Usuario sin registrar en el sistema
<b>Flujo</b>	<p><b>Paso 1:</b> El usuario pulsa sobre <b>Register new user</b></p> <p><b>Paso 2:</b> Rellenar toda la información necesaria</p> <p><b>Paso 3:</b> Pulsar sobre <b>Register</b></p>
<b>Postcondiciones</b>	El usuario quedará registrado en el sistema
<b>Notas</b>	Si no se rellenan todos los datos correctamente no se registra el usuario. Si ya hay un usuario con ese email no se dejará registrar de nuevo.

Tabla 10. CU-001 – Registrarse como nuevo usuario en la aplicación

<b>Identificador</b>	<b>CU-002</b>
<b>Nombre</b>	Hacer login en la aplicación
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Descripción</b>	Login del usuario para acceder a la aplicación
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario se ha tenido que registrar con anterioridad ( <b>CU-001</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario registrado en el sistema
<b>Flujo</b>	<p><b>Paso 1:</b> El usuario introduce sus credenciales</p> <p><b>Paso 2:</b> Pulsar sobre SIGN IN</p> <p>Flujo alternativo:</p> <p><b>Paso 1:</b> El usuario pulsa sobre el botón de Google</p> <p><b>Paso 2:</b> Elegir la cuenta de Google deseada</p>
<b>Postcondiciones</b>	El usuario accede a la aplicación
<b>Notas</b>	Si los datos son incorrectos no dejará acceder a la aplicación

Tabla 11. CU-002 – Hacer log in en la aplicación

<b>Identificador</b>	<b>CU-003</b>
<b>Nombre</b>	Buscar un alquiler
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Descripción</b>	Buscar un alquiler disponible que resulte interesante
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario autenticado en la aplicación
<b>Flujo</b>	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <i>Rentals</i> <b>Paso 2:</b> Especificar el rango de búsqueda
<b>Postcondiciones</b>	Se visualizan todos los alquileres disponibles en el sistema
<b>Notas</b>	Si no hay alquileres creados la lista saldrá vacía

Tabla 12. CU-003 – Buscar un alquiler

<b>Identificador</b>	<b>CU-004</b>
<b>Nombre</b>	Ver detalle del alquiler
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Descripción</b>	Visualizar toda la información del alquiler, así como el usuario que lo ha puesto
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> ) El usuario debe haber buscado el alquiler ( <b>CU-003</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario autenticado en la aplicación tras haber seleccionado un alquiler
<b>Flujo</b>	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <i>Rentals</i> <b>Paso 2:</b> Especificar el rango de búsqueda <b>Paso 3:</b> Hacer <i>click</i> sobre el alquiler deseado
<b>Postcondiciones</b>	Se visualiza toda la información del artículo deseado
<b>Notas</b>	

Tabla 13. CU-004 – Ver detalle del alquiler

<b>Identificador</b>	<b>CU-005</b>
<b>Nombre</b>	Valorar a un usuario y dejar un comentario
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Descripción</b>	Puntuar y dejar un comentario a otro usuario
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> ) El usuario debe haber buscado el alquiler ( <b>CU-003</b> ) El usuario debe haber visualizado el detalle del alquiler ( <b>CU-004</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario autenticado en la aplicación tras haber seleccionado un alquiler
<b>Flujo</b>	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <i>Rentals</i> <b>Paso 2:</b> Especificar el rango de búsqueda

	<b>Paso 3:</b> Hacer <i>click</i> sobre el alquiler deseado <b>Paso 4:</b> Escribir un comentario, puntuar y hacer <i>click</i> sobre <b>COMMENT</b>
Postcondiciones	Se registra en el sistema la puntuación y comentario que se ha dejado al usuario
Notas	Si el comentario está vacío no dejará valorar

Tabla 14. CU-005 – Valorar a un usuario y dejar un comentario

Identificador	CU-006
Nombre	Empezar un chat con otro usuario
Prioridad	Alta
Descripción	Iniciar una conversación con otro usuario
Actores	Usuario de la aplicación
Precondiciones	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> ) El usuario debe haber buscado el alquiler ( <b>CU-003</b> ) El usuario debe haber visualizado el detalle del alquiler ( <b>CU-004</b> )
Iniciado por	Usuario autenticado en la aplicación tras haber seleccionado un alquiler y haber pulsado en <b>CHAT</b>
Flujo	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <b>Rentals</b> <b>Paso 2:</b> Especificar el rango de búsqueda <b>Paso 3:</b> Hacer <i>click</i> sobre el alquiler deseado <b>Paso 4:</b> hacer <i>click</i> sobre <b>CHAT</b>
Postcondiciones	Ambos usuarios inician una conversación privada
Notas	

Tabla 15. CU-006 – Empezar un chat con otro usuario

Identificador	CU-007
Nombre	Crear un nuevo alquiler
Prioridad	Alta
Descripción	Dar de alta un nuevo alquiler propio
Actores	Usuario de la aplicación
Precondiciones	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> )
Iniciado por	Usuario autenticado en la aplicación tras haber pulsado el botón de crear nuevo alquiler
Flujo	<b>Paso 1:</b> El usuario pulsar sobre el botón de crear nuevo alquiler <b>Paso 2:</b> Rellenar todos los datos
Postcondiciones	Se registra en el sistema un nuevo alquiler para el correspondiente usuario
Notas	

Tabla 16. CU-007 – Crear nuevo alquiler

<b>Identificador</b>	<b>CU-008</b>
<b>Nombre</b>	Eliminar un alquiler propio
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Descripción</b>	Quitar de la lista de alquileres propios uno de ellos
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> ) El usuario debe haber creado un alquiler ( <b>CU-007</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario autenticado en la aplicación tras haber creado un alquiler y haber pulsado sobre la pestaña <i>My Rentals</i>
<b>Flujo</b>	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <i>My Rentals</i> <b>Paso 2:</b> Pulsar en la papelera del alquiler que se desea eliminar
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina del sistema el alquiler deseado
<b>Notas</b>	

Tabla 17. CU-008 – Visualizar mis alquileres disponibles

<b>Identificador</b>	<b>CU-009</b>
<b>Nombre</b>	Visualizar mi perfil
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Descripción</b>	Visualizar los datos propios en el perfil
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario autenticado en la aplicación tras haber pulsado sobre la pestaña <i>Profile</i>
<b>Flujo</b>	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <i>Profile</i>
<b>Postcondiciones</b>	Se visualiza toda la información correspondiente al usuario
<b>Notas</b>	

Tabla 18. CU-009 – Visualizar mi perfil

<b>Identificador</b>	<b>CU-010</b>
<b>Nombre</b>	Cerrar sesión en la aplicación
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Descripción</b>	Salirse de la aplicación cerrando sesión
<b>Actores</b>	Usuario de la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado ( <b>CU-001</b> ) El usuario debe haber hecho el login ( <b>CU-002</b> )
<b>Iniciado por</b>	Usuario autenticado en la aplicación
<b>Flujo</b>	<b>Paso 1:</b> El usuario accede a la pestaña <i>Profile</i> <b>Paso 2:</b> Pinchar sobre <b>SIGN OFF</b>
<b>Postcondiciones</b>	El usuario cierra su sesión
<b>Notas</b>	

Tabla 19. CU-010 – Cerrar sesión en la aplicación.

Después de haber detallado los diferentes casos de uso que se pueden dar durante la utilización de la aplicación, a continuación se va a poder visualizar un diagrama general de ellos.

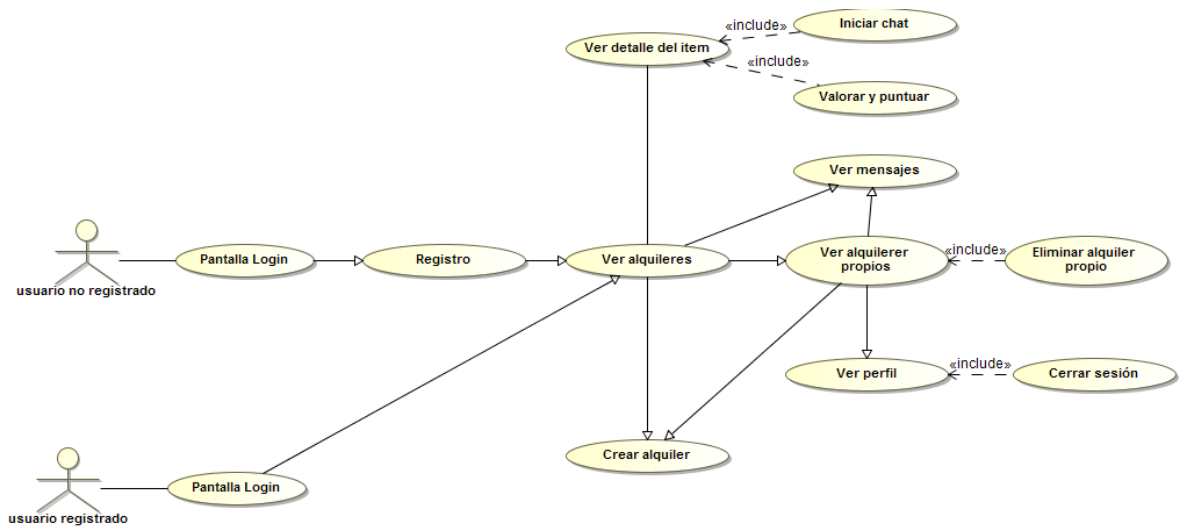


Figura 23. Diagrama general de casos de uso

### 3.2 Diseño de la arquitectura

En este apartado se va a detallar todo lo relacionado con la arquitectura de la aplicación, desde la base de datos a utilizar hasta la estructura de la aplicación, así como las relaciones entre todos los objetos.

#### 3.2.1 Base de datos

Como base de datos se va a hacer uso de una herramienta que proporciona Google la que cual se integra de manera sencilla con las aplicaciones Android. Esta herramienta es **Firestore**.

Se ha decidido por esta elección por diferentes motivos:

- Fácil integración con el entorno en el que se está desarrollando la aplicación.
- Fácil creación de proyecto que servirán de base de datos para la aplicación, por lo que no es necesario crear un servidor para dicho cometido.
- Escalado automático.
- Fácil acceso a la documentación necesario para realizar cualquier tipo de funcionalidad que se desea.

Para cubrir toda la funcionalidad requerida, haremos uso de 3 servicios que nos proporciona Firebase: *Authentication*, *Realtime Database* y *Storage*.

### 3.2.1.1 Authentication [13]

Este servicio nos proporciona un *backend* que administrará todo lo relacionado con la autenticación de nuestra aplicación. Además de una autenticación basada en correo electrónico y contraseña, *Firebase Authentication* nos ofrece la posibilidad de integrar diferentes proveedores de identidad en nuestra aplicación, tales como el propio Google, Facebook o Github.

*Firebase Authentication* lo utilizaremos para el control de la autenticación de los usuarios.

### 3.2.1.2 Realtime Database [14]

Como su propio nombre indica, *Realtime Database* nos ofrece una base de datos NoSQL en tiempo real alojada en la nube. La estructura en la que organiza la información es una estructura en forma de árbol en formato JSON.

Las características principales de esta base de datos son:

- Las APP que la utilizan continúan respondiendo incluso cuando no tienen conexión. Esto se consigue gracias a que el SDK de *Firebase Realtime Database* hace que la información persista en el disco, por lo que cuando la conexión se restablece, el dispositivo recibe todos los cambios que se habían realizado mientras no tenía conexión y los sincroniza con el estado actual del servidor.
- Opción de dividir la información en diversas instancias de bases de datos del mismo proyecto de *Firebase*.
- Se puede acceder a *Firebase Realtime Database* desde cualquier dispositivo móvil o navegador sin necesidad de un servidor de aplicaciones.
- La seguridad y validación de la información están disponibles a través de las reglas de seguridad que se pueden configurar.

*Firebase Realtime Database* lo utilizaremos para almacenar toda la información relacionada con los alquileres, valoraciones y mensajes.

La estructura que tendrá la base de datos es la siguiente:

Para los alquileres:

```
Rentals
  - User1
    o Item1
      ▪ description
      ▪ price
      ▪ title
    o Item2
```

- *description*
  - *price*
  - *title*
- *User2*
  - o *Item1*
    - *description*
    - *price*
    - *title*

Para los comentarios:

- Comments*
- *User1*
    - o *User2*
      - *comment*
      - *date*
      - *rating*
    - o *User3*
      - *comment*
      - *date*
      - *rating*

### 3.2.1.3. Storage [15]

Firestore Storage nos ofrece la posibilidad de almacenar archivos del usuario, tales como fotos, audios o videos. Sus principales características son:

- Independiente de la calidad de la red, Firestore Storage realizará las operaciones de carga y descarga.
- Se pueden configurar reglas de seguridad para permitir solo el acceso a determinados nombres de archivos, tamaño, tipo de contenido u otros metadatos.
- Gran escalabilidad.

Firestore Storage lo utilizaremos para almacenar las imágenes que los usuarios suban en sus alquileres.

La estructura en la que se guardarán las imágenes es:

- User1*
- *Item1*
    - o *image1*
    - o *image2*
  - *Item2*
    - o *image1*
- User2*
- *Item1*
    - o *image1*
    - o ...



### 3.2.2 Patrón de diseño

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará el patrón de diseño MVC[16] (Model-View-Controller), en el que cada elemento se encargará de realizar una función:

- **Vista** → será la encargada de mostrar los datos al usuario a través de una interfaz. Será el elemento a través el cual el usuario interactúa con la aplicación.
- **Controlador** → relaciona la capa modelo con la capa vista. Cuando el usuario genera una solicitud, el controlador recibe el mensaje y solicita la información requerida al modelo (crear, visualizar, eliminar datos...)
- **Modelo** → capa que se comunica con la base de datos para cumplir el propósito requerido por el controlador.

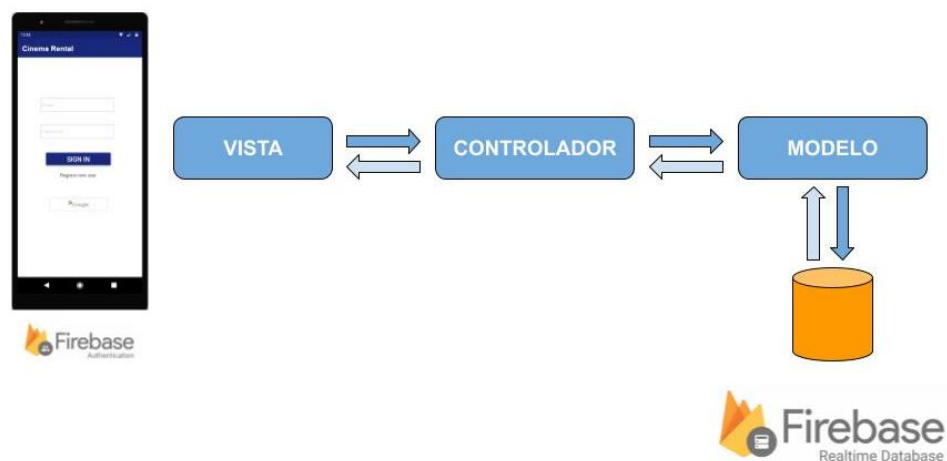


Figura 24. Diagrama MVC

### 3.2.3 Diagrama de la arquitectura

A modo de resumen y para una visión más clara, el diagrama de la arquitectura de la aplicación sería el siguiente:



Figura 25. Diagrama de la arquitectura

## 4. Implementación

En este capítulo se realizará una breve descripción de las herramientas y editores utilizados para el desarrollo de la aplicación, así como un breve análisis del estado resultando del proyecto en relación a la planificación propuesta en puntos anteriores.

Por último y para concluir este capítulo se explicará las pruebas que se han hecho para probar la correcta funcionalidad de la aplicación.

### 4.1 Herramientas utilizadas

Los recursos que se han utilizado para la realización de la aplicación son los siguientes:

Herramientas	
Lenguaje de programación	Kotlin
Entorno	Android Studio 4.1.2
Librerías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Firestore</b> → plataforma que nos facilita todo lo relacionado con la base de datos y la autenticación de los usuarios.</li> <li>- <b>Google Services</b> → librería con funcionalidades relacionadas con la localización GPS</li> <li>- <b>Glide</b> → librería para cargar y mostrar de forma sencilla imágenes</li> </ul>

Tabla 20. Herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación

#### 4.1.1 Firebase

El motivo de haber utilizado Firebase tanto para la autenticación como para el almacenamiento de la información se ha explicado con detalle en el punto **3.2.1 Base de datos**.

#### 4.1.2 Google Services

Para controlar el filtro de radio de búsqueda de los alquileres se ha decidido utilizar la librería que disponibiliza Google para este cometido.

La funcionalidad que se estaba buscando era la de conseguir la ubicación más reciente del usuario, ya que no se necesitaba que obtuviéramos la ubicación en tiempo real, por lo que se ha optado por esta opción ya que es fácilmente integrable en una aplicación Android y su configuración es muy sencilla, además de que optimiza el uso de la batería del dispositivo, punto importante para cualquier usuario de Smartphone.

### 4.1.3 Glide

Desarrollar nuestra propia funcionalidad para la carga y muestra de imágenes puede llegar a ser un arduo trabajo, ya que hay que tener en cuenta muchos factores, como la decodificación de la imagen, la administración de la conexión, el manejo de excepciones, etc. Es por ello que se ha optado por Glide, ya que es una librería fácil de usar y nos ahorrará muchísimo tiempo en realizar nuestra funcionalidad.

Además de lo anterior, Glide utiliza internamente una caché con la que gracias a ella, la carga de imágenes ya vistas se realizará de una forma mucho más rápida, por lo que ahorrará peticiones de red repetidas.

## 4.2 Estado del proyecto

En cuestión de tiempo, el proyecto se ha conseguido realizar en los objetivos previstos en los análisis anteriores, pero se puede observar una serie de cambios en cuanto a la planificación del diseño inicial respecto a la versión final. Esto ha sido debido gracias a las opiniones obtenidas en el punto **2.4 Evaluación**.

La actualización en el diseño se ha producido en las siguientes interfaces:

- Nuevo botón para dar de alta un nuevo alquiler.

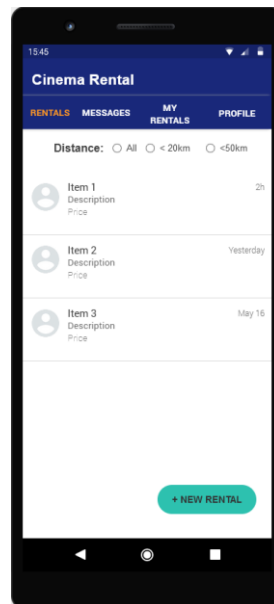


Figura 26. Nuevo diseño botón añadir alquiler

Como se puede observar se ha optado por añadir el texto “NEW RENTAL” al botón anterior, de esta forma queda más claro para qué sirve dicho botón.

- La propuesta de añadir una pantalla para ver los alquileres realizados era con el fin de tener a mano el usuario con el que se

habló para poder puntuarle de una forma fácil, ya que si dicho usuario elimina su alquiler de la lista ya no había posibilidad de valorarle. En lugar de esta nueva ventana se ha decidido por añadir la funcionalidad de poder dirigirse al perfil de cada usuario desde la conversación que tenemos con dicho usuario. De esta forma podremos valorarle fácilmente y con la conversación a mano que tuvimos con él.

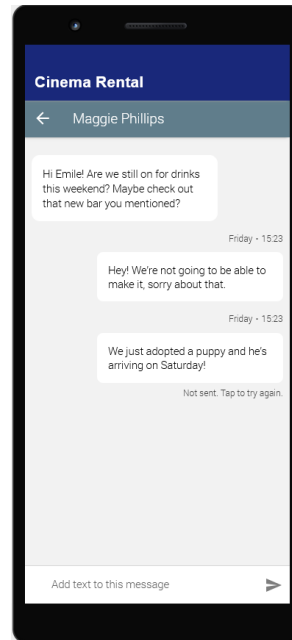


Figura 27. Nuevo diseño ventana Chat

En la versión inicial, en la ventana de chat solo salía la conversación. En la versión final se ha añadido el nombre del usuario con el que estamos conversando y si se pincha sobre él nos llevará a su perfil para tener la posibilidad de visualizar los comentarios que le han hecho otros usuarios y de valorarle.

#### 4.3 Estructura del proyecto

En este punto se va a mostrar la estructura que tiene el proyecto.

Por un lado vamos a tener todas las clases Java con su correspondiente implementación y por otro lado se encontrarán todos los recursos utilizados (layout, strings, drawable...)

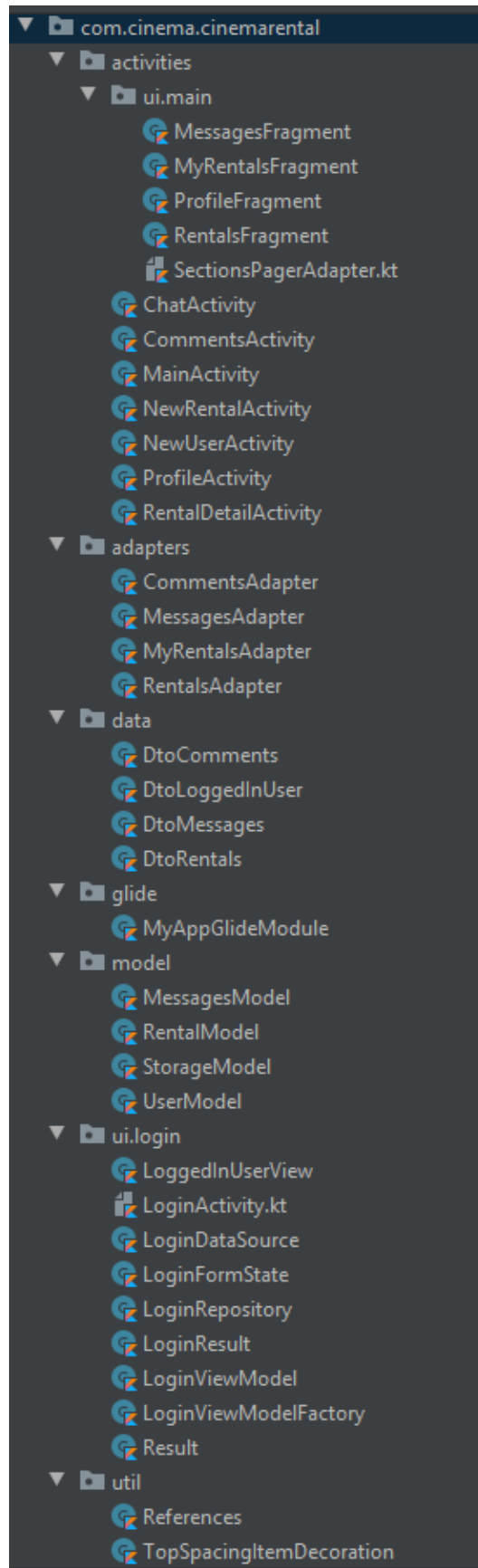


Figura 28. Estructura proyecto JAVA

A continuación se detalla qué contiene cada paquete y cada clase del proyecto:

### **Activities**

En este paquete se encuentran todas las clases que implementan una ventana que puede visualizar el usuario

#### **ui.main**

Paquete donde se encuentran las cuatro principales ventanas de la aplicación (Alquileres, Mensajes, Mis alquileres y Perfil)

### **Adapters**

Paquete que engloba todos los adaptadores utilizados para la visualización de una lista de ítems, ya sea alquileres, comentarios o mensajes.

### **Data**

Paquete que contiene los DTO de los objetos necesarios

### **Glide**

Paquete con la funcionalidad correspondiente a la carga de imágenes

### **Model**

Paquete con los métodos correspondientes al guardado, recuperado y actualización de los diferentes objetos y funcionalidades.

### **Login**

Paquete con todo lo relacionado con el login de la aplicación

### **Util**

Paquete que engloba diversas funcionalidades útiles para el desarrollo de la aplicación

Algunas partes importantes de código se encuentran en:

### Model – MessagesModel.java

Contiene todo lo relacionado con la funcionalidad del chat. Cuando se envía un mensaje se guardarán dos referencias, cambiando el orden de los interlocutores. De esta manera podremos saber cuándo un usuario tiene un mensaje sin leer para indicárselo visualmente.

### Model – RentalModel.java

Además de ofrecer la funcionalidad de guardar y recuperar alquileres, esta clase contendrá el filtrado de alquileres según la distancia en kilómetros que se indique. Para ello utilizaremos el método `distanceBetween` del objeto `Location`, en el que gracias a la latitud y longitud actual y a la latitud y longitud del objeto en el momento de guardarlo conseguiremos la distancia.

### Model – StorageModel.java

Clase que se utilizará para guardar las imágenes que un usuario sube de un objeto y la imagen de su perfil.

### Model – UserModel.java

Esta clase contiene el método encargado de enviar comentarios y su valoración y también ofrecerá la funcionalidad de calcular la media de puntuaciones recibidas de un usuario.

### Util – References.java

En esta clase se recupera la referencia tanto al *Storage* para las imágenes como a la base de datos, y sea al `path` o a la referencia de un hijo. Esto ayudará a evitar duplicar código en todos aquellos lugares donde se necesite acceder a la base de datos.

## 4.4 Diseño de la aplicación

Todas las decisiones tomadas en cuanto al diseño de la aplicación se han basado en la simplicidad y en la facilidad en el uso ofrecida al usuario. Teniendo esto en cuenta y en la funcionalidad presentada por el proyecto, se puede decir que la metodología seguida para conseguir tal fin es la **de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)**.



Algunos de los puntos destacados en cuanto al diseño de la aplicación son:

- **Posibilidad de acceder a la aplicación a través de un correo GMAIL.** Con el fin de facilitar el registro en la aplicación y de evitar que los usuarios recuerden otra contraseña más, se ofrece la posibilidad de acceder a través del correo GMAIL, el cual la mayoría de las personas poseen uno.
- **Botón de crear nuevo alquiler casi siempre visible.** La aplicación se basa en subir productos para ofrecerlos como alquiler y es por ello que se ha decidido que el botón que ofrece dicha disponibilidad esté casi siempre visible para acceder a ello de forma rápida y sencilla.
- **Acceso a comentarios desde diferentes partes de la aplicación.** Al no conocer al resto de usuarios, en internet se agradece las valoraciones y comentarios ofrecidos por otros usuarios, es por ello que se permite el acceso a este apartado desde diferentes lugares de la aplicación. Una persona puede ver los comentarios que han hecho sobre un usuario bien desde un artículo subido por dicho usuario o bien desde la ventana de chat que tengamos abierta con esta persona.
- **Botón volver.** En algunas ventanas se ha decidido insertar un botón de volver hacia la anterior ventana (independientemente que el dispositivo móvil ya posee un botón que ofrece dicha funcionalidad). Esto se ha hecho así porque cuando se accede a una nueva ventana, la vista del usuario va de arriba abajo y si desea “retroceder” en sus pasos le será más rápido pulsar sobre dicho botón.

#### 4.5 Pruebas

Para la realización de las pruebas de la aplicación se ha decidido por utilizar un dispositivo Android directamente en lugar de utilizar el AVD Manager que nos proporciona Android Studio. Se ha decidido así ya que hacerlo directamente con un dispositivo es considerablemente más rápido que utilizar un emulador.

El dispositivo utilizado ha sido un *Samsung Galaxy A5* y para las pruebas de conversaciones y de testeado de la base de datos en tiempo real se ha añadido el *.apk* en un *Xiaomi Redmi Note 8* y se ha probado simultáneamente ambos móviles

A continuación se muestra la definición de los casos de prueba con sus correspondientes resultados.

## Definición de los casos de prueba

Código	Caso de prueba	Pasos	Resultado
CP_1	Registro de usuario	<b>Paso 1:</b> pulsar sobre <i>Register new user</i> <b>Paso 2:</b> rellenar los campos <b>Paso 3:</b> pulsar sobre <b>REGISTER</b>	OK
CP_2	Login con usuario/password	<b>Paso 1:</b> rellenar los campos <i>Email</i> y <i>Password</i> <b>Paso 3:</b> pulsar sobre <b>SIGN IN</b>	OK
CP_3	Login con Google	<b>Paso 1:</b> pulsar sobre el botón <b>Iniciar sesión</b> de Google <b>Paso 3:</b> elegir tu cuenta de correo de Google	OK
CP_4	Acceso a los alquileres disponibles	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> visualizar los alquileres	OK
CP_5	Ver detalle de alquiler	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre el alquiler deseado	OK
CP_6	Crear nuevo alquiler	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre el botón <b>+ NEW RENTAL</b> <b>Paso 3:</b> rellenar los campos <b>Paso 4:</b> pulsar sobre <b>UPLOAD</b>	OK
CP_7	Eliminar alquiler propio	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre la pestaña <b>MY RENTALS</b> <b>Paso 3:</b> pulsar sobre la papelera en el alquiler deseado <b>Paso 4:</b> confirmar la eliminación	OK
CP_8	Ver mi perfil	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre	OK

		la pestaña <b>PROFILE</b>	
<b>CP_9</b>	Ver las valoraciones recibidas	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre la pestaña <b>PROFILE</b> <b>Paso 3:</b> pulsar sobre <i>Comentarios</i>	<b>OK</b>
<b>CP_10</b>	Iniciar una conversación con otro usuario	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre el alquiler deseado <b>Paso 3:</b> pulsar sobre <b>CHAT</b>	<b>OK</b>
<b>CP_11</b>	Valorar a otro usuario	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre el alquiler deseado <b>Paso 3:</b> valorar con estrellas, escribir un comentario y pulsar sobre <b>COMMENT</b>  Flujo alternativo <b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre la pestaña <b>INBOX</b> <b>Paso 3:</b> abrir la conversación del usuario deseado <b>Paso 4:</b> valorar con estrellas, escribir un comentario y pulsar sobre <b>COMMENT</b>	<b>OK</b>
<b>CP_12</b>	Cerrar sesión	<b>Paso 1:</b> hacer login <b>Paso 2:</b> pulsar sobre la pestaña <b>PROFILE</b> <b>Paso 3:</b> pulsar sobre <b>SIGN OFF</b> <b>Paso 4:</b> confirmar solicitud	<b>OK</b>

Tabla 21. Definición de los casos de prueba

Además de las pruebas anteriores, también se ha decidido pasar el **Firestore Test Lab**[17], en donde el resultado ha sido el siguiente:

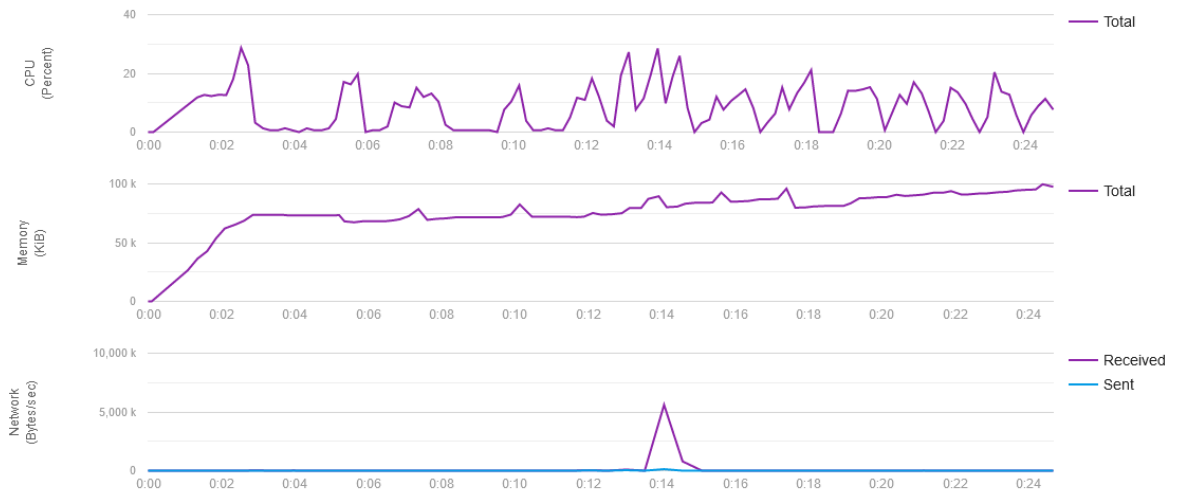


Figura 29. Firebase Test Lab

## 5. Conclusiones

### 5.1 Conclusiones y líneas de trabajo futuro

A lo largo de estos se ha ido desarrollando un análisis, diseño e implementación de una aplicación de alquiler de equipo cinematográfico que facilite el préstamo de este tipo de material entre particulares, ya sean profesionales del sector o personas con necesidades puntuales.

Por un lado, el presente documento se ha ido completando satisfactoriamente todos los puntos deseados y gracias siempre a la ayuda del tutor, ya que con su ayuda se ha ido afinando diferentes puntos para que el resultado sea lo mejor y más completo posible.

Por otro lado el diseño de la aplicación no ha resultado muy complicado, ya que el entorno de Android Studio da muchas facilidades para ir comprobando cómo van quedando todos los elementos de la interfaz y resulta todo muy intuitivo.

Por último y lo que más complicado me ha parecido ha sido implementar las diferentes funcionalidades que ofrece la aplicación, ya que es la primera aplicación móvil que desarrollo y todo era nuevo para mí. De todas formas y gracias a la ayuda de internet he podido ir superando los diferentes obstáculos que se me han ido presentando a lo largo del desarrollo, ya que existe multitud de información en la red donde dan solución a la mayoría de problemas que se pueden plantear en el desarrollo.

En cuanto a las líneas de trabajo a futuro, como es lógico y normal la aplicación es imposible que esté 100% terminada en el tiempo establecido, por lo que se podrían ir añadiendo nuevas funcionalidades para que la herramienta ofrezca un servicio completo. Entre las funcionalidades planteadas que se pueden añadir están las siguientes:

- Posibilidad de añadir un calendario que indique cuándo un material está disponible y cuándo está ocupado.
- Opción de añadir el rango de intervalo favorito para alquilar de un usuario (por ejemplo, alquiler por horas, alquiler por días...)
- Actualizar el precio del material en base a la cantidad de horas/días que se desea alquilar.
- Mejorar las notificaciones de los mensajes de chat con el fin de que el usuario se entere mejor.
- Mejorar el sistema de carga de fotos para minimizar tiempos.
- Posibilidad de filtrar por un determinado tipo equipo.

## 5.2 Logros alcanzados

El principal logro conseguido ha sido el de haber desarrollado una aplicación en un determinado tiempo y trasladando las funcionalidades definidas en un primer análisis. Gracias a esto he podido adquirir un profundo conocimiento del Sistema Operativo Android y de la herramienta Android Studio.

Además del entorno y del SO, he podido descubrir la plataforma de Firebase y de todo el potencial que tiene ofreciendo al desarrollador una amplia variedad de funcionalidades en cuanto a la base de datos y a la autenticación de usuarios. Gracias a esto he superado diferentes problemas que me surgieron al principio.

Se han utilizado librerías de terceros para conseguir desarrollar las funcionalidades requeridas, como por ejemplo el filtro por distancia a la hora de buscar un material determinado.

Todo este aprendizaje me ha enseñado que no hay que tener miedo a afrontar nuevos retos por muy poco conocimiento que se tenga de ella, ya que con esfuerzo y una buena planificación se puede conseguir superar todos los problemas que surjan.

## 5.3 Planificación programada

Realizar una planificación antes de un desarrollo no es tarea fácil, ya que hay que tener en cuenta todos los imponderables que pudieran surgir para cumplir con la estimación deseada, es por eso que cuando se hizo la planificación de este proyecto se intentó tener en cuenta cualquier tipo de situación que pudiera aparecer.

Analizando en un primer momento la estimación inicial y el tiempo dedicado a la aplicación, se podría decir que se ha seguido satisfactoriamente la planificación definida. No obstante, ha habido alguna tarea de diseño que se ha conseguido resolver antes de lo esperado y gracias a eso la siguiente tarea se ha podido completar en tiempo y forma.

Como conclusión se podría afirmar que gracias al seguimiento de la planificación propuesta en un primer momento se ha podido concluir la aplicación satisfactoriamente, ya que tener una guía de desarrollo resulta beneficioso para los desarrollos.

## 6. Glosario

**Android**

Sistema Operativo móvil desarrollado por Google

**PEC – Prueba de Evaluación Continua**

Práctica que debe entregar un alumno para seguir la evaluación continua de una asignatura

**APP**

Aplicación informática que permite al usuario realizar diversas funcionalidades

**IDE – Entorno de Desarrollo Integrado**

Software que se utiliza para el diseño de aplicaciones

**Diagrama de Gantt**

Herramienta que ofrece una vista general de una serie de tareas programadas, indicando la fecha de inicio y fin de cada una de ellas

**Front-end**

Parte de software que interactúa con el usuario que utiliza la aplicación

**Back-end**

Parte de software que procesa todas las funcionalidades que se requieren desde el front-end

**Smartphone**

Teléfono inteligente que además de ofrecer las funciones de teléfono, permite ejecutar acciones propias de un mini ordenador

**iOS**

Sistema Operativo móvil desarrollado por *Apple Inc.*

**JSON – Javascript Object Notation**

Formato ligero de intercambio de datos que resulta sencillo para leer y escribir

**AVD Manager – Android Virtual Device**

Dispositivo virtual que permite emular en el ordenador diferentes tipos de dispositivos basados en Android

**DCU – Diseño Centrado en el usuario**

Filosofía de diseño cuyo objetivo es la creación de productos que resuelvan las necesidades concretas que tienen los usuarios finales, consiguiendo la mayor satisfacción y mejor experiencia de uso posible con el mínimo esfuerzo por su parte.

## 7. Bibliografía

- [1] Motion Pictures (2020) - THEME REPORT 2019**  
<https://www.motionpictures.org/wp-content/uploads/2020/03/MPA-THEME-2019.pdf>
- [2] Cine Tools**  
<https://www.cinetools.es/>
- [3] Camaleon Rental**  
<https://www.camaleonrental.com/es/>
- [4] Epicfactory**  
<https://epicfactory.es/web/>
- [5] Wallapop**  
<https://es.wallapop.com/>
- [6] Vibbo**  
<https://www.vibbo.com/>
- [7] eBay**  
<https://www.ebay.es/>
- [8] Kotlin**  
<https://kotlinlang.org/>
- [9] Firebase**  
<https://firebase.google.com/>
- [10] Android Studio**  
<https://developer.android.com/studio>
- [11] Diagrama de Gantt**  
<https://www.ganttproject.biz>
- [12] Justinmind**  
<https://www.justinmind.com>
- [13] Firebase Authentication**  
<https://firebase.google.com/docs/auth>
- [14] Firebase Realtime Database**  
<https://firebase.google.com/docs/database>
- [15] Firebase Storage**



*<https://firebase.google.com/docs/storage>*

**[16] MVC**

*<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo-vista-controlador>*

**[17] Firebase Test Lab**

*<https://firebase.google.com/products/test-lab>*

## 8. Anexos

### 8.1 Manual de instalación

En este apartado se va a mostrar cómo se ejecuta la aplicación gracias al código facilitado.

**Paso 1:** Descargar e instalar el entorno de desarrollo Android Studio. En mi caso se ha utilizado la versión 4.1.2

**Paso 2:** Importar el proyecto ubicado en la carpeta CinemaRental en el Android Studio.

**Paso 3:** Para el desarrollo de esta aplicación se ha decidido que el mínimo **API level** del SDK permitido sea el 21 (*Android 5.0 – Lollipop*). Esto se ha determinado así debido a que las versiones antiguas de Android van quedando obsoletas y algunas funcionalidades requeridas no están disponibles para implementarlas en dichas versiones.

**Paso 4:** Para ejecutar la aplicación, o bien conectamos un dispositivo móvil Android con una versión igual o superior a *5.0 – Lollipop*, o se utiliza la herramienta AVD Manager, para crear un dispositivo virtual (habrá que tener en cuenta de nuevo el API level).

**Paso 5:** Pulsar sobre el triángulo verde (*Run ‘app’*)

### 8.2 Manual de usuario

A continuación se va a mostrar las diferentes funcionalidades que ofrece la aplicación y cómo ejecutarlas.

#### 8.2.1 Ejecutar la aplicación

Al pulsar sobre el icono de la aplicación se iniciará esta y aparece un mensaje pidiendo permisos sobre la localización. Esto es necesario aceptarlo para la funcionalidad de filtrar alquileres por distancia.

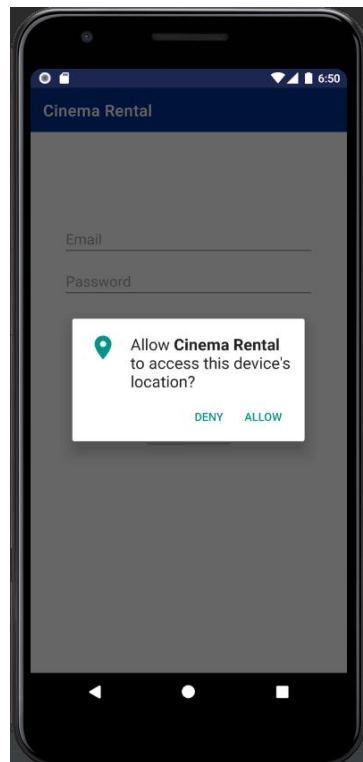


Figura 30. MU – Iniciar aplicación

### 8.2.2 Registrar un usuario

Una de las formas para poder acceder a la aplicación es registrando un nuevo usuario. Para ello habrá que pulsar sobre **Register new user** y rellenar los campos. Una vez rellenados si se pulsa sobre **REGISTER** se accederá automáticamente a la aplicación con dicho usuario.

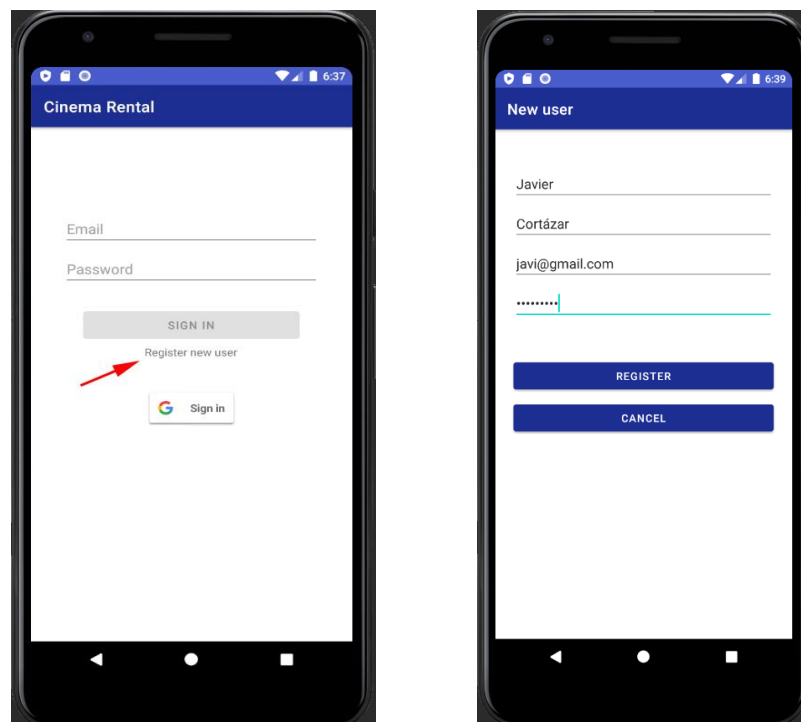


Figura 31. MU – Registrar un usuario

### 8.2.3 Acceder a la aplicación mediante usuario/password

Basta con haberse registrado con anterioridad e insertar el email y la contraseña que se utilizó para el registro y pulsar sobre **SIGN IN**.

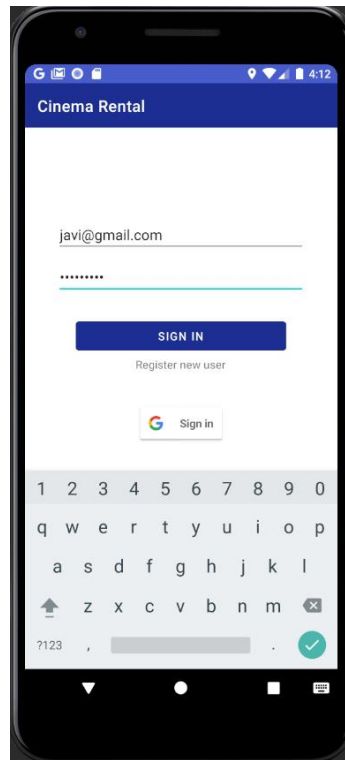


Figura 32. MU – Acceso mediante usuario/password

### 8.2.4 Acceder a la aplicación mediante Google

Al pulsar sobre el botón de Google nos aparecerán todas las cuentas que tenemos registradas en el teléfono. Bien podemos seleccionar una de esas o añadir una nueva.

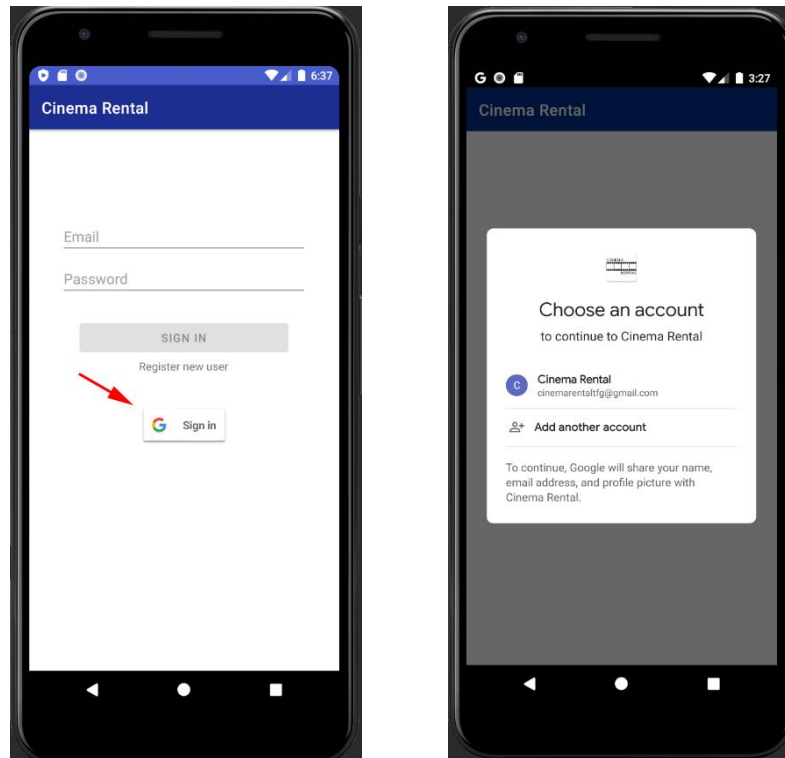


Figura 33. MU – Acceso mediante Google

### 8.2.5 Visualizar los alquileres disponibles

Al acceder a la aplicación, lo primero que veremos serán los alquileres disponibles.

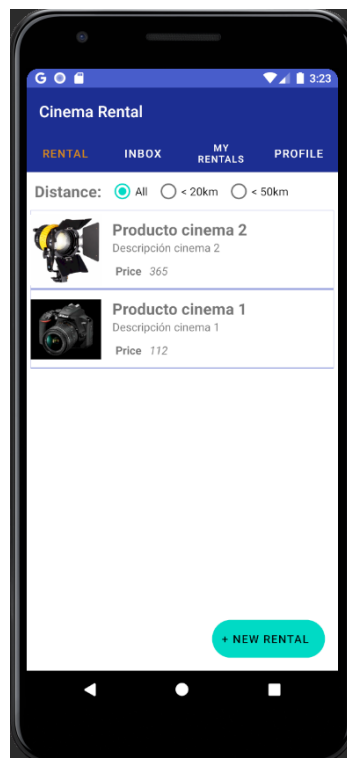


Figura 34. MU – Visualización de alquileres

### 8.2.6 Filtrar alquileres por distancia

En la vista de alquileres tendremos pulsaremos sobre la preferencia de distancia que tengamos y automáticamente se visualizarán los alquileres que están a menos distancia que la escogida.

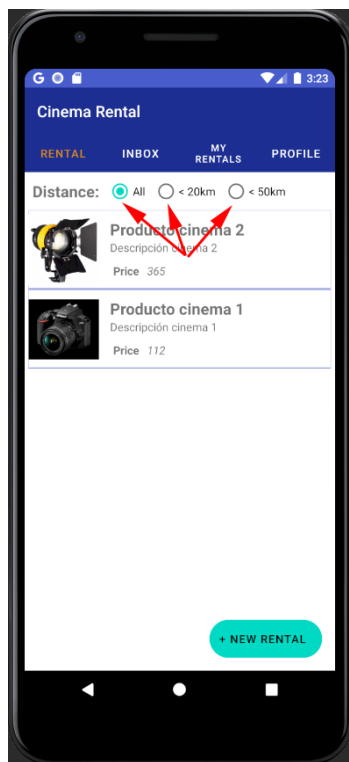


Figura 35. MU – Filtrar alquileres por distancia

### 8.2.7 Iniciar un chat con otro usuario

En la vista de alquileres si pulsamos sobre un registro se abrirá una nueva ventana en la que tendremos el botón de **CHAT** para iniciar una conversación con dicho usuario.

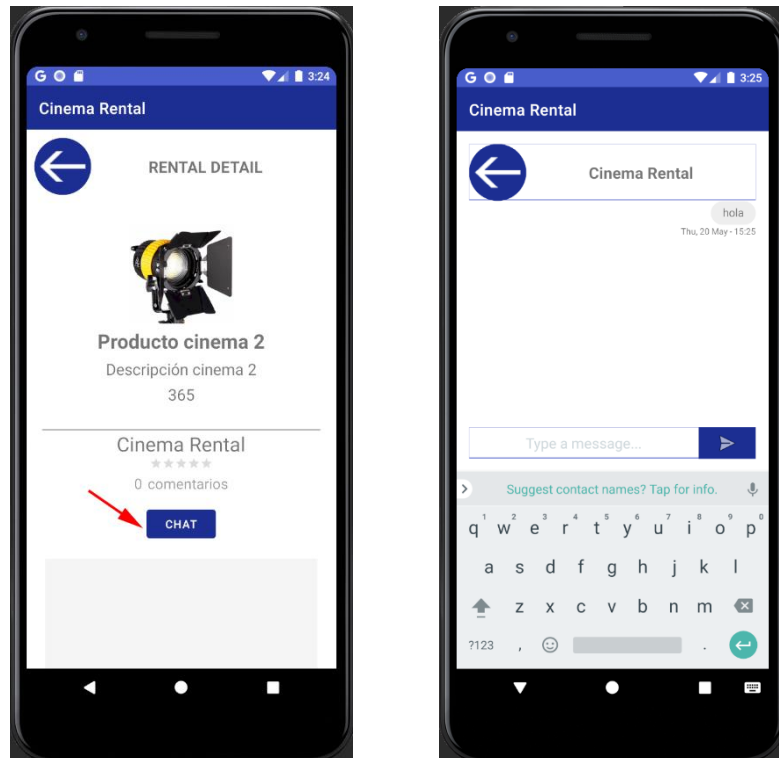


Figura 36. MU – Iniciar chat con otro usuario

### 8.2.8 Valorar a otro usuario

En la anterior ventana, si bajamos tendremos la opción de puntuar al usuario y dejarle un mensaje.

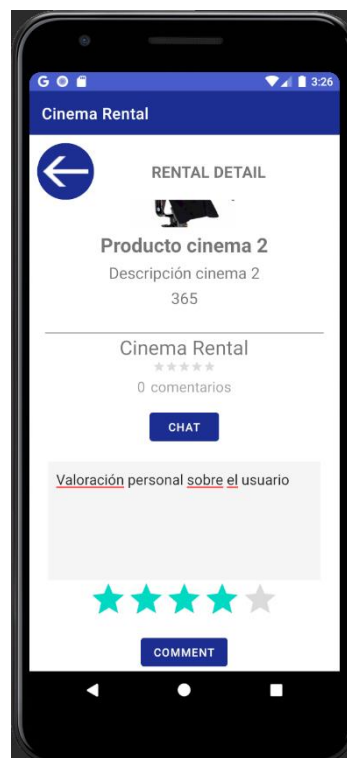


Figura 37. MU – Valorar a un usuario

### 8.2.9 Visualizar todas tus conversaciones

Desde la pantalla principal, si pulsamos sobre INBOX iremos a la ventana de conversaciones abiertas.

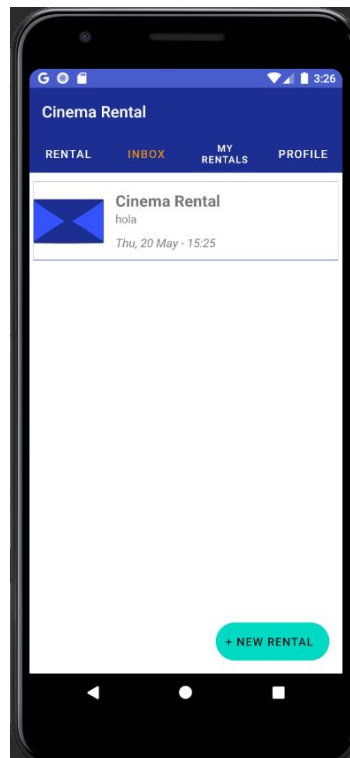


Figura 38. MU – Visualizar conversaciones

Si tenemos un mensaje sin leer nos aparecerá un aviso.



Figura 39. MU – Visualizar conversaciones no leídas



### 8.2.10 Registrar un nuevo alquiler

Desde cualquier de las ventanas principales pulsando sobre el botón **+ NEW RENTAL** podremos dar de alta un nuevo alquiler rellenando todos los campos y pulsando sobre el botón de la esquina superior derecha **UPLOAD**. Será necesario permitir el acceso a la galería para escoger las fotos correspondientes.

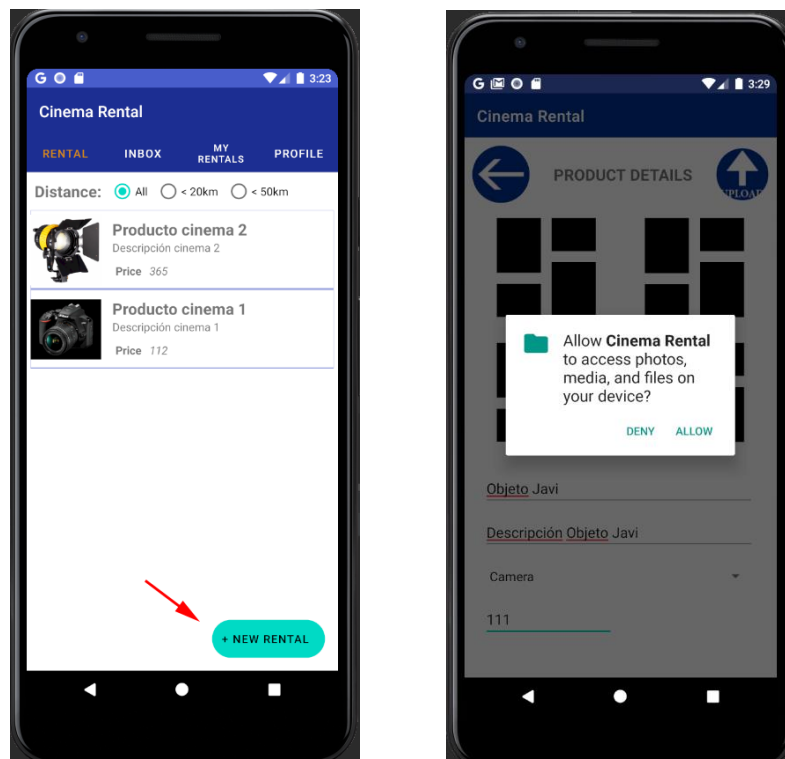


Figura 40. MU – Registrar nuevo alquiler

### 8.2.11 Visualizar todos tus alquileres

Pulsando sobre la pestaña MY RENTALS veremos los alquileres propios.

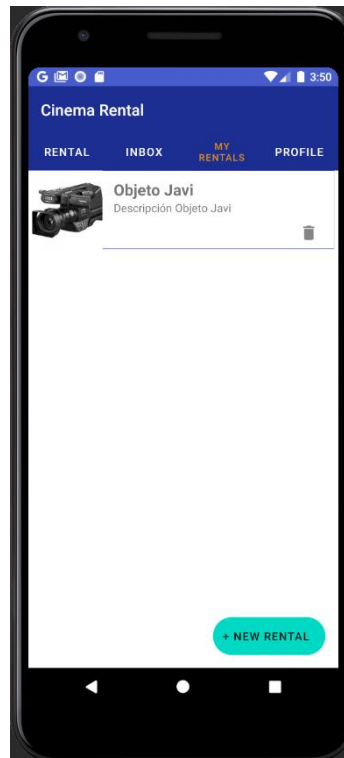


Figura 41. MU – Visualizar alquileres propios

### 8.2.12 Eliminar un alquiler propio

Pulsando sobre la papelera en un alquiler propio tendremos la opción de eliminarlo de la lista.

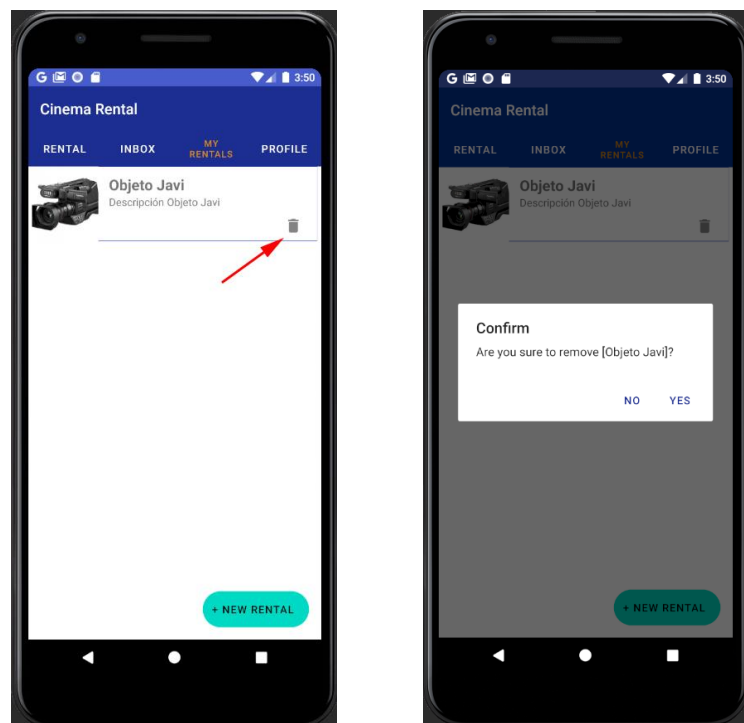


Figura 42. MU – Eliminar alquiler propio

### 8.2.13 Visualizar tu perfil

Pulsando sobre la pestaña **PROFILE** accederemos a nuestro perfil.

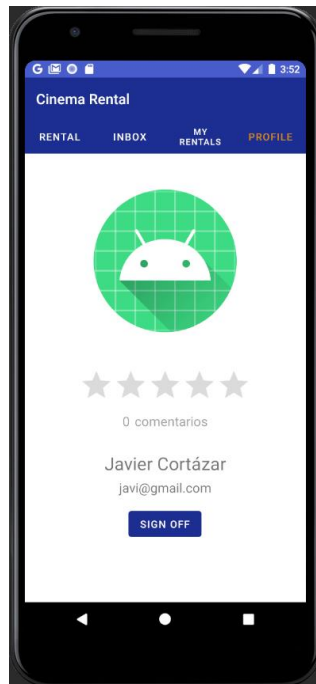


Figura 43. MU – Visualizar perfil

### 8.2.14 Cambiar imagen de perfil

Si pulsamos sobre nuestra imagen de perfil y eligiendo una imagen de nuestro dispositivo seremos capaces de cambiar la imagen de nuestro perfil.

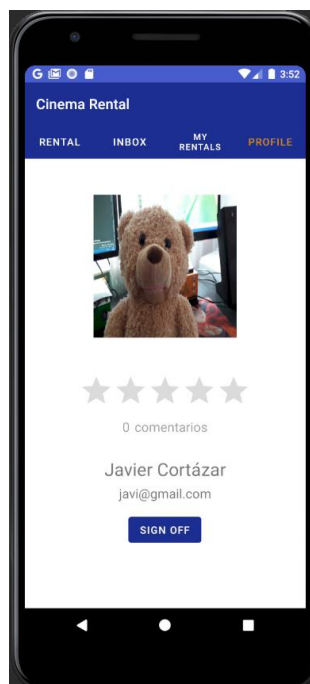


Figura 44. MU – Cambiar imagen de perfil

### 8.2.15 Visualizar todos los comentarios que te han dejado

Desde nuestro perfil si pulsamos sobre **Comentarios** veremos los comentarios que nos han dejado el resto de usuario.

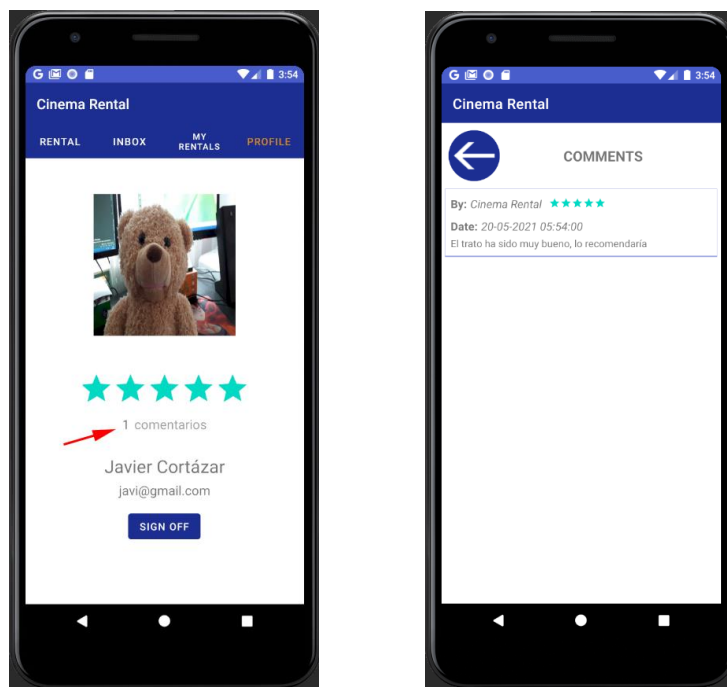


Figura 45. MU – Visualizar comentarios

### 8.2.16 Cerrar sesión

Desde nuestro perfil si pulsamos sobre SIGN OFF cerraremos la sesión actual.

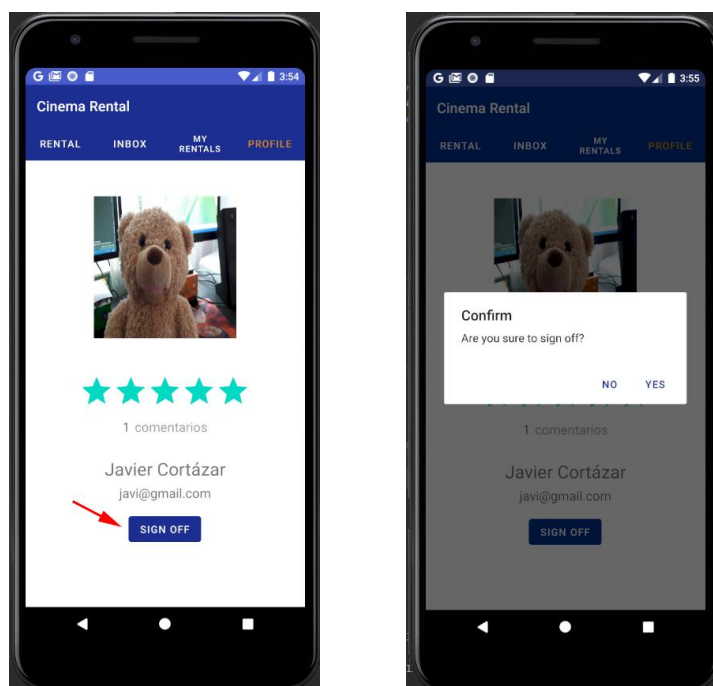


Figura 46. MU – Cerrar sesión