
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Trujillo Ramos, Joel; Bolta Torrell, Helena, dir. Chain of Favours App. 2022.
(958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/264120>

under the terms of the  license

Chain of Favours App

Joel Trujillo Ramos

Resumen—Este proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android inspirada en el aclamado film Cadena de Favores. Así pues, siguiendo la filosofía de la película, esta aplicación incentiva la colaboración entre usuarios de forma recíproca, produciendo que un usuario puede solicitar a cambio de puntos el cumplimiento de un determinado favor en el muro de la app. De esta forma, el usuario que haya satisfecho el favor demandado habrá obtenido los puntos estipulados, por lo que ahora ya podrá realizar él su propia solicitud, produciéndose así una cadena. Además, para garantizar una gran experiencia de usuario, la herramienta dispone de diversas funcionalidades para agilizar el proceso, como por ejemplo un chat, para que estos puedan concretar más detalladamente las condiciones de una solicitud, o una barra de búsqueda, donde los usuarios podrán consultar por un favor en concreto, disponiendo también de la posibilidad de poder filtrarlo por provincia o por los puntos que obtendrá al satisfacerlo.

Palabras clave— Favor, solicitud, ránking, chat, comunidad, aplicación móvil, cadena, búsqueda, demandante.

Abstract—This project consists of the development of a mobile application for Android devices inspired by the acclaimed film Pay It Forward. So, following the philosophy of the movie, this application encourages collaboration between users in a reciprocal way, so that a user can request in exchange for points the fulfillment of a certain favor on the wall of the app. In this way, the user who has satisfied the demanded favor will have obtained the stipulated points, so now he will be able to make his own request, producing a chain. In addition, to guarantee a great user experience, the tool has various features to speed up the process, such as a chat, so that the users can specify the conditions of a request in more detail, or a search bar, where they can consult for a specific favor, also having the possibility of being able to filter it by location or by the points that you will obtain when satisfying it

Index Terms— Favor, Request, Ranking, Chat, Community, Mobile App, Chain, Search, Requester



1 INTRODUCCIÓN - CONTEXTO DEL TRABAJO

No cabe duda que tras la grave situación que ha experimentado el planeta entero en estos últimos años debido a la pandemia, donde tantas relaciones personales se han resentido, donde mayor sensación de soledad hemos experimentado, donde una gran mayoría de gente ha necesitado ayuda para poder salir hacia delante, ahora que las cosas poco a poco están volviendo a la normalidad, resulta completamente primordial la colaboración personal, ponerse en la piel de los más necesitados, abrir la mirada para ser conscientes de como de forma sencilla y desinteresada podemos contribuir a la felicidad de la gente.

Esta reflexión la trata muy de cerca la conocida y multigalardonada película Pay It Forward (Cadena de Favores) mediante la ingeniosa idea de un joven estudiante. En el film, al joven le proponen como tarea escolar una iniciativa que pueda cambiar el mundo, por lo que el chico decide idear un simple sistema, de modo que él ayuda a tres personas mediante favores, y cada una de estas tres personas debe realizar otros tres favores a otras tres personas,

produciéndose una bonita cadena donde cada vez más personas reciben y realizan favores. A raíz de este brillante planteamiento nace la idea para este TFG, que busca llevar a la realidad esta bella.

Así pues, el objetivo de este proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android que traslade la idea de la película a la realidad, buscando formar una gran comunidad de usuarios que realicen favores mutuamente.

La aplicación está pensada para trabajar nacionalmente, contará con su propio sistema de autenticación, de forma que cualquier usuario mayor de 18 años podrá registrarse correctamente y dar uso de ella. Una vez registrado, un usuario tendrá la posibilidad de publicar una solicitud en el tablón de anuncios, realizando una detallada descripción de la solicitud y los puntos que desea ofrecer a cambio. A partir de ese momento, la solicitud será visible para todos los demás usuarios que frecuenten la app. Además, existe la posibilidad de filtrar los contenidos que vemos desde el tablón de anuncios, de forma que cualquier usuario pueda consultar favores por palabras clave gracias al buscador incorporado o incluso filtrar esa búsqueda por provincia o por puntos ofrecidos, garantizando así que los favores que aparezcan por pantalla se amolden más a lo que el usuario está buscando.

-
- E-mail de contacto: 1494261@gmail.com
 - Menció n realizada: Enginyeria del Software
 - Trabajo tutorizado por: Helena Bolta (Ciències de la Computació)
 - Curso 2021/22

En el momento en el que un usuario se decante por algún favor disponible, este enviará una solicitud al creador del favor, pudiendo este último mediante la pestaña ‘Mis Anuncios’, aparte de consultar, editar o eliminar todos sus anuncios disponibles, aceptar la propuesta recibida o por el contrario rechazarla y decidir decantarse por otro usuario.

Para poder llevar un seguimiento adecuado de todas las peticiones que realice un usuario, contamos con la pestaña ‘Mis Solicitudes’, donde se nos mantendrá informados sobre el estado actual de todas las solicitudes que el usuario ha demandado, ordenadas según el estado de cada una. De esta forma, cuando se nos sea asignado algún favor que previamente hayamos solicitado, el cambio se verá reflejado aquí. Además, se notificará al usuario en el momento en el que se finalice un favor, indicando los puntos que ha obtenido.

Otro de los grandes pilares en los que se sustenta la aplicación consiste en la implementación de su propio sistema de chat en línea entre usuarios, una gran ventaja que nos permite poder agilizar los procesos de comunicación entre usuarios y detallar de una forma más completa y cercana los detalles de un determinado favor con un posible interesado. Finalmente, y para fomentar más el uso de la herramienta, la aplicación dispone de un sistema de clasificación, donde se muestran los diez mejores usuarios de la app, que corresponden, como no podía ser de otra manera, a los usuarios que más favores han realizado.

A continuación, en los siguientes apartados, se indicará la metodología de trabajo escogida, el estado del arte del proyecto, observando como otros equipos han desarrollado propuestas similares, la planificación del proyecto, indicando su seguimiento, las distintas fases del proyecto, junto a sus respectivos resultados, una pequeña conclusión final sobre el desarrollo de la app y finalmente la bibliografía consultada.

2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo escogida para el desarrollo del proyecto es la metodología incremental, básicamente debido a su agilidad y al hecho de que nos permite observar resultados de una forma mucho más rápida comparada con otras metodologías similares, permitiendo además gestionar fácilmente las tareas a realizar. También cabe destacar que es mucho más propicia y se adapta mejor a posibles cambios o modificaciones que puedan suceder, idóneo para el tipo de proyecto que se está desarrollando.

Otra gran ventaja por la cual se ha seleccionado esta metodología es debido a que, gracias a las características previamente indicadas, podremos empezar a utilizar el software mucho antes de que se complete totalmente, siendo otro gran punto competitivo.

Como ya muy bien indica su nombre, el desarrollo de un proyecto que utiliza la metodología de trabajo incremental

está dividido en incrementos, siendo cada uno de estos incrementos una etapa compuesta por un conjunto de tareas relacionadas entre sí, contando cada incremento con su respectivo deadline estipulado en la planificación del proyecto.

Para poder llevar esto a buen puerto, y asegurarnos de que la planificación de los incrementos estipulados se realiza correctamente, contamos con la herramienta Trello, un software de administración de proyectos basado en el método Kanban y que en nuestro caso que nos permitirá llevar un buen seguimiento sobre los incrementos y sus respectivas tareas en todo momento.

También cabe destacar que el proyecto cuenta con un repositorio público en GitHub, pues pese a que el desarrollo del proyecto es individual, contrario a la mayoría de repositorios que podemos encontrar en la plataforma, nos permite disponer de un gran control de versiones, pudiendo de esta forma realizar un buen seguimiento de todas las modificaciones realizadas durante la fase de desarrollo del proyecto, muy útil en caso de que algún error sucediera de repente durante el desarrollo.

A continuación, podemos acceder a él mediante el siguiente enlace:

<https://github.com/joelt2108/TFG-Chain-of-Favours>

3 ESTADO DEL ARTE

Si nos adentramos por las redes, como es natural, podemos encontrar diversas propuestas que se asemejan a nuestra propuesta, o que al menos presentan unos ideales similares. A continuación, vamos a observar esas aplicaciones en cuestión, juntamente con sus ventajas y desventajas:

-Helpin’: Lo de esta aplicación es bastante extraño. Consultando las redes podemos encontrar este nombre varias veces en artículos, incluso en webs relativamente conocidas, como EIEconomista, indicando los beneficios de la herramienta.

En base a los artículos, podemos observar como la propuesta presentada era muy similar a nuestra idea, contando con su propio sistema de usuarios y la posibilidad de realizar solicitudes por favores, así como un chat o un buscador. La interfaz de la aplicación parece bastante simple pero intuitiva por lo que navegar por la app parece una cosa realmente sencilla. Pese a eso, podemos encontrar varias diferencias con nuestra herramienta. Primero de todo, no parece haber límite en el número de favores que puedes pedir, por lo que un usuario podría solicitar varios recados y no hacer ninguno a cambio. Además, por cada solicitud se muestra en mapa la ubicación geográfica exacta de la persona que solicita el favor. Esto realmente me parece una mala idea, debido a que cualquier usuario que frecuente la app, incluso sin haber solicitado el favor, puede ver donde se encuentra exactamente el domicilio de la persona que solicita ayuda.

Otra cosa realmente curiosa que mencionan diversas webs es el número de usuarios que la utilizan, que supera los

20.000, y sorprendentemente la propuesta resultó mucho más atractiva para las mujeres, oscilando casi el 80% de los usuarios totales. Además, como parece obvio, un gran número de usuarios pertenecen a los dos núcleos urbanos más grandes del país, Madrid y Barcelona.

Lamentablemente, y pese a las ventajas expuestas aquí y en los medios, parece que la aplicación no llegó a buen puerto, y es que actualmente no se encuentra disponible en la Play Store, siendo la única forma de descargarlo utilizar webs de dudosa procedencia, por lo que como parece claro no se va a realizar por seguridad. La página web oficial tampoco existe ya, por lo que tristemente parece un proyecto cancelado.

-Gratix: Otra de las aplicaciones que más ha llamado la atención es esta. La propuesta de Gratix es un poco más diferente, pues no se ofrecen favores, si no que directamente se regalan objetos que no uses. Contamos con dos tipos de solicitudes, una donde eres tú la persona que ofrece un regalo, y otra donde puedes solicitar algo que te sea necesario. Como se ha mencionado, no es exactamente igual, pero entra dentro de la misma filosofía de colaboración, además de que todo lo que se ofrece es gratuito. Entre sus características destaca una gran interfaz de usuario, su propio chat y buscador de regalos, además de la posibilidad de agregar amigos y organizar grupos privados con ellos, para poder compartir entre ellos. Otra similitud encontrada reside en su sistema de llaves. Por cada regalo que ofrezcas obtendrás llaves, que serán canjeables por objetos que necesites, prácticamente igual al modelo de puntos de nuestra aplicación. Además, cuenta con otra gran idea, el sistema de karma, que sería algo así como un sistema para diferenciar usuarios por niveles, muy útil a la hora de decidir a qué usuario aceptar una solicitud.

A diferencia de *Helpin'*, no muestra la ubicación exacta de la persona que ofrece un producto, si no que se limita a indicar la zona donde se encuentra, una opción mucho mejor que ya hemos visto en aplicaciones más populares como Wallapop. Otra característica es que dispone de la posibilidad de hacerte socio a cambio de una suscripción, prometiendo a cambio de reconocimiento en la aplicación y ventajas a la hora de compartir y obtener regalos.

El éxito de la aplicación parece evidente, contando actualmente con más de 100.000 descargas en la Play Store, pudiéndose demostrar viendo que cuenta con una comunidad activa, siendo realmente fácil encontrar productos cerca de ti.

-Favours: Finalmente tenemos Favours, otra aplicación mucho más humilde en comparación con las otras. Su paso por la Play Store ha sido realmente discreto, superando a duras penas las 100 descargas, por lo que parece obvio que el proyecto no ha salido como esperaban.

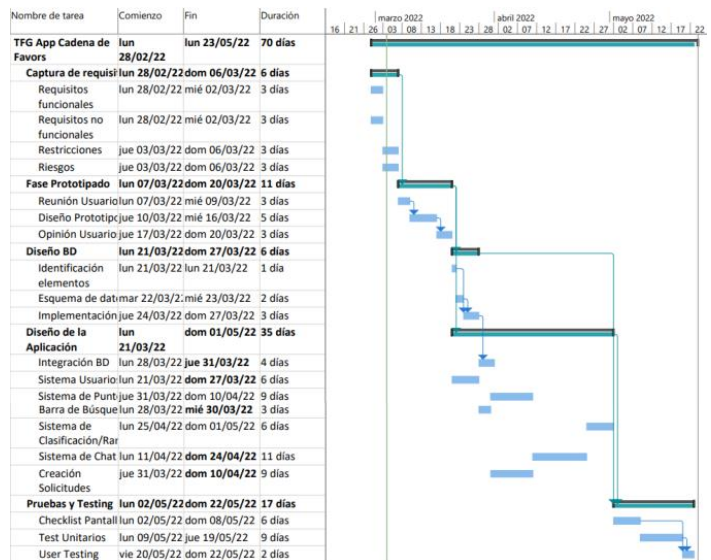
Una vez realizado el proceso de registro podemos no sorprender el hecho de que la app esté prácticamente vacía, no contando con ninguna solicitud visible actualmente.

A su favor cabe destacar que organiza los favores por categorías, disponiendo de tales como: cuidados de mascota, limpieza, o servicio de niñeras. Pese a eso, el diseño es realmente simple y la navegación entre pantallas es realmente engorrosa.

3 PLANIFICACIÓN

A continuación, podemos apreciar cómo se ha distribuido la planificación del proyecto junto al conjunto de sus fases, indicando las fechas de comienzo y fin de las tareas, junto a sus respectivas duraciones.

Además, podemos observar el diagrama de Gantt resultante, mostrándose también las dependencias entre tareas:



Cabe destacar también, que, pese a que prácticamente se ha seguido al pie de la letra las deadline de cada iteración durante todo el transcurso del proyecto, cabe indicar que la fase final de codificación fue probablemente algo subestimada, por lo que tardó algo más de tiempo en ser completada, generando un leve retraso en el desarrollo del proyecto.

4 FASES DEL PROYECTO

A continuación, podemos observar las diversas fases que dispone el proyecto, junto a una pequeña explicación de cada una:

-Captura de requisitos: Durante esta etapa se definieron detalladamente todas las características que dispondrá la aplicación a desarrollar. Esto incluye los requisitos funcionales, las restricciones y la evaluación de riesgos.

-Desarrollo de prototipo: A continuación, y una vez completado con éxito el proceso de captura de requisitos, se procederá a desarrollar un prototipo de alto nivel sobre la aplicación a desarrollar, para poder cubrir posibles problemas posteriores de usabilidad y permitir al usuario final hacerse una idea sobre que esperar del sistema. Para ello,

dispondremos de la colaboración de diversos usuarios que darán su punto de vista sobre cómo debería ser la interfaz de la aplicación, que les gustaría ver en ella, así como una opinión sobre las funcionalidades implementadas.

-Diseño de la base de datos: Mediante el uso de Cloud Firestore de Firebase, una base de datos NoSQL flexible y escalable que será vinculada a Flutter, almacenando los usuarios registrados, sus datos de perfil, el historial de los favores anunciados y los chats entre usuarios.

-Diseño de la aplicación: La aplicación se desarrollará mediante Flutter, que nos permite realizar aplicaciones webs de forma sencilla mediante el lenguaje de programación Dart. También, como hemos mencionado anteriormente, para gestionar el back-end de la aplicación, utilizamos Firebase, que nos permite poder disponer de una base de datos para poder almacenar los datos de la app, además de implementar un servidor propio.

-Fase de testeo: Durante esta fase, se comprobará que todas las pantallas de la aplicación funcionan correctamente. Para ello, se definirá un plan de pruebas, creando diversos test unitarios para validar el uso de la app, garantizando su correcto funcionamiento. Además, se realizará una checklist que compruebe una por una todas las funcionalidades y características esperadas. Finalmente, se efectuarán diversas sesiones de User Testing, donde potenciales usuarios finales probarán la aplicación, dando su feedback, además de garantizar que la aplicación no cuenta con errores de usabilidad y es intuitiva para todo tipo de personas.

5 RESULTADOS OBTENIDOS

Seguidamente vamos a analizar todos los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto:

5.1 Captura de requisitos

Durante la primera fase del proyecto, se realizó la captura de los requisitos del sistema, obteniendo los requisitos tanto funcionales como no funcionales del sistema, así como identificar los posibles riesgos que podrían surgir durante el desarrollo de la aplicación móvil.

Además, para ayudar en el desarrollo, cada requisito dispone de su propia prioridad, asignándole un valor de la A a la D, siendo A el mayor grado de prioridad y D el menor. Para los riesgos del sistema se han clasificado según su criticidad en caso de que se sucedieran y se ha definido un plan de mitigación en caso de fallo.

A continuación, podemos ver una pequeña demostración del documento, adjuntando en el anexo la versión completa de este.

2.1 Requisitos funcionales

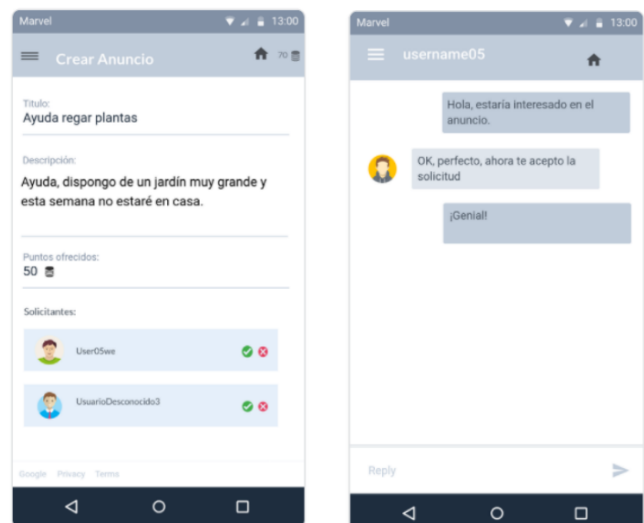
ID	Descripción	Prioridad
RF_01	El sistema permitirá al usuario registrarse.	A
RF_02	El sistema permitirá al usuario iniciar sesión.	A
RF_03	El sistema permitirá al usuario cerrar sesión.	B
RF_04	El sistema permitirá al usuario visualizar un favor.	A
RF_05	El sistema permitirá al usuario buscar por nombre un favor.	B
RF_06	El sistema permitirá al usuario filtrar una búsqueda por localidad.	C

3. Riesgos

ID	Título	Descripción	Impacto	Mitigación
RI_1	Caída Temporal Firebase	Produciría incapacidad para acceder a la BD, incapacitando el uso de la app.	Catastrófico	La aplicación deberá ser migrada a otro servidor temporal, hasta que los errores se solucionen.
RI_2	Problemas Privacidad	Carencia en la protección de datos de los usuarios, posibilitando que su privacidad se vea vulnerada.	Crítico	Cifrado de los datos sensibles de los usuarios que utilicen la aplicación.
RI_3	Nueva Versión SO Incompatible	Produciría un gran riesgo, incapacitando el uso de la herramienta, con la correspondiente necesidad de migración	Crítico	Realización del proceso de migración de la app, con la posible necesidad de readaptar módulos de esta.
RI_4	Control de Calidad Deficiente	Aparición de bugs y errores no localizados en el proceso de testing	Crítico	Fase de testeo adecuada, además de contar con diversos usuarios testeando la aplicación.

5.2 Desarrollo del prototipo

En la segunda fase, ya una vez aclarados los riesgos y requisitos de la aplicación, se procedió a realizar un prototipo de alto nivel de la aplicación, dotándonos de una idea sobre cómo se verá la aplicación al finalizar el desarrollo. Esto se realizó mediante la herramienta especializada en prototipados llamada Marvel, que nos es de gran ayuda debido a la posibilidad que dispone para vincular páginas entre sí pulsando botones, simulando una navegación real. A continuación, podemos ver un ejemplo del diseño del prototipo:



Cabe destacar también que esta fase es la idónea para realizar las primeras reuniones con los usuarios, para que ellos puedan expresar sus necesidades además de validar lo pensado y asegurarse de que la experiencia de navegación por la aplicación es lo más satisfactoria posible y el usuario encuentra sin mayores problemas todas las características disponibles.

Así pues, después de realizar el prototipo se procedió a realizar sesiones guiadas con los usuarios, solicitándoles acciones sencillas de realizar, cómo por ejemplo crear una solicitud.

Finalmente, y una vez finalizada la sesión se les facilitó un pequeño cuestionario para que expresaran sus sensaciones con la aplicación, cómo por ejemplo qué cosas les habían gustado más o menos. De estos cuestionarios llegamos a la conclusión de que la navegación entre pantallas es adecuada, pues ningún participante tuvo ningún problema a la hora de localizar funcionalidades. Además, nos permitió ver qué otras pantallas no gustaron tanto, modificándolas en base a los gustos de la mayoría.

5.3 Diseño de la base de datos

En el siguiente incremento, se procedió a diseñar la base de datos de la aplicación. Esta es no relacional, pues debido a la naturaleza del proyecto, es necesario una gran flexibilidad y escalabilidad, por lo que disponemos de un conjunto de colecciones y documentos.

Pese a todo, y para ayudar a su entendimiento se ha relacionado la siguiente tabla con los documentos que la constituyen:

Usuario		Solicitud	
ID	String	ID	String
Nombre	String	Título	String
Apellidos	String	Descripción	String
DNI	String	UsuarioAsignado	String
Provincia	String	Solicitante	String
Correo	String	Estado	String
Contraseña	String	PuntosOfrecidos	Int
NFavores	Int	Imagen	String
Puntos	Int	Población	String
Imagen	String		
Solicitudes	List<String>		
NombreUser	String		
UserChats	List<String>		

Chat		Mensaje	
ID	Int	ID	Int
Usuario1	String	Usuario	String
Usuario2	String	Imagen	String
		Destinatario	List<String>
		Contenido	String
		Time	String

Además, durante esta fase se procedió a registrar la aplicación en Firebase, una plataforma para el desarrollo de aplicaciones web, que nos servirá como backend, permitiéndonos alojar ahí nuestra base de datos.

Pese a todo, cuenta con algunas limitaciones importantes, como por ejemplo el hecho de que se deba crear un índice compuesto la primera vez que se crea una consulta con varios campos diferentes. A continuación, podemos observar cómo Firebase ha creado esos índices:

ID de la colección	Campos indexados	Alcance de la consulta	Estado
Solicitud	Puntos Ascendente Título Ascendente	Colección	Habilitado
Solicitud	Poblacion Ascendente Título Ascendente	Colección	Habilitado
Mensaje	Claves Matrices Time Ascendente	Colección	Habilitado
Solicitud	Poblacion Ascendente Puntos Ascendente Título Ascendente	Colección	Habilitado
Solicitud	Solicitantes Matrices NSol Ascendente	Colección	Habilitado

También es importante destacar que se ha utilizado en Servicio de almacenamiento de Firebase, Firebase Storage, siendo necesario para almacenar las imágenes obtenidas desde la aplicación, que corresponden a las imágenes seleccionadas por el usuario ya sea desde su galería o directamente desde su cámara para ser usadas como imagen de perfil.

Otras de las grandes ventajas que tiene Firebase son que cifra por defecto todos los datos que almacena, dotando a nuestra aplicación de otra capa extra más de seguridad y que cuenta con una gran escalabilidad, por lo que en caso de ser necesario sería fácilmente adaptable para una mayor cantidad de usuarios.

Finalmente, y debido a la naturaleza de la base de datos, al ser no relacional, y uniéndole las limitaciones con los índices, se ha optado como podemos observar en el diseño de la base de datos previamente mostrado, a utilizar la técnica de denormalización, una estrategia muy común en este tipo de base de datos, de forma que, mediante la creación de información redundante nos ha permitido optimizar y realizar consultas que de otra forma nos hubieran resultado imposibles.

5.4 Diseño de la aplicación

Como ya se ha mencionado previamente, la aplicación ha sido desarrollada en Flutter, una SDK propiedad de Google que nos permite crear aplicaciones móviles tanto en Android como en iOS.

Nuestro primer paso consistió en vincular el proyecto de Flutter recién creado con la base de datos que creamos con Firebase.

Durante este proceso, fue necesario definir unes reglas, es decir, los permisos que atribuimos respecto al acceso a la base de datos. En nuestro caso, y para mantener la Seguridad de nuestra base de datos, se asignó la restricción de que solo los usuarios registrados tienen la potestad para poder acceder y modificar la base de datos.

5.4.1 Términos y política de privacidad

Antes de empezar a codificar, y una vez diseñada como será exactamente la base de datos, se observó que era necesario definir los términos de la aplicación, así como su política de privacidad, necesaria para cumplir con todas las exigencias pertinentes, en especial el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), como ya habíamos indicado previamente en la captura de requisitos.

Así pues, primero de todo se definieron los términos de la aplicación, donde aparte de informar del titular de la app e informar sobre la finalidad de la herramienta se estipula que el mínimo de edad permitida para utilizar la aplicación es de 18 años. Además, se informa de que cualquier contenido que vulnere alguna ley vigente (derecho a la intimidad, propiedad intelectual, propiedad industrial etc.) será eliminado, así como contenido delictivo (pedófilo, racista, difamatorio etc.), siendo borrado sin previo aviso, eliminando la cuenta responsable y notificando a las autoridades sobre el contenido.

Debido a que para el correcto uso de la aplicación es necesario extraer datos personales del usuario, informamos de que estos serán tratados exclusivamente por el personal de Chain of Favours y que en ningún momento serán comercializados u ofrecidos a terceros. También, se describen los procesos donde recopilamos y se tratan esos datos personales, correspondiendo al formulario de registro, y a los permisos, que son completamente opcionales, para acceder a la galería y la cámara del dispositivo para obtener una imagen de perfil personalizada.

Finalmente, también se informa sobre la política de cookies del lugar, consistiendo básicamente en las que Firebase recopila al utilizar sus servicios.

5.4.2 Sistema de usuarios

Como no podía ser de otra manera, el primer gran módulo que se desarrolló consistió en el sistema de usuarios. Así pues, al abrir la aplicación, el usuario se encontrará con la pantalla de iniciar sesión, y en caso de que no disponga aún de usuario podrá redirigirse directamente al formulario de registro.

En este formulario, se le pedirán datos personales al usuario, como su nombre y apellidos, así como la necesidad de que defina un nombre de usuario y una contraseña. El nombre de usuario es obligatorio, debido a que durante la estancia del usuario en la aplicación su nombre real no será visible por cuestiones de privacidad, siendo el nombre de usuario lo único que verán los demás.

También se dispondrá en el registro de una casilla, necesaria para continuar donde se indica que el usuario acepta los *Términos y la Política de privacidad* del lugar, que se mantendrán accesibles en todo momento. A continuación, podemos observar una vista previa sobre la pantalla de inicio

de sesión de la aplicación:



5.4.3 Solicitudes

Una vez registrados con éxito, ya estamos listos para poder utilizar la aplicación sin límites. Esta nos redirigirá directamente a la pantalla principal, llamada "*Tablón de anuncios*", donde se nos mostrará todas las peticiones de favores disponibles actualmente, indicando los detalles de cada favor, la provincia de donde es el solicitante, así como los puntos ofrecidos por cada uno.

Otra gran cosa que destaca en esta pantalla es un gran botón que encontramos en la esquina inferior derecha de la pantalla. Desde aquí, se nos permitirá poder realizar nuestra propia solicitud de un favor, siendo necesario indicar todos los detalles pertinentes, así como los puntos que estamos dispuestos a ofrecer. Solo por registrarnos ya dispondremos de nuestros primeros 100 puntos, por lo que nada nos impide continuar.

Todas nuestras solicitudes serán visibles desde el apartado "*Mis Anuncios*", permitiéndonos desde aquí editar o eliminar cualquier anuncio publicado siempre y cuando no se haya asignado antes a algún otro usuario antes.

A continuación, podemos observar una vista de la pantalla principal del sistema:



5.4.4 Filtrado y búsqueda

Otra de las funcionalidades implementadas, y bastante solicitada desde las reuniones con los usuarios es el buscador de solicitudes y los filtros que podemos asignar a este.

Debido a que no podemos predecir la magnitud de usuarios que van a acceder a la aplicación resulta primordial poder reducir el número de favores que se muestran en pantalla, ayudando así a un usuario que esté buscando un tipo de favor en concreto. Así pues, se ha instaurado un buscador de favores que nos permite buscar un determinado favor por título, reduciendo así enormemente el número de resultados obtenidos.

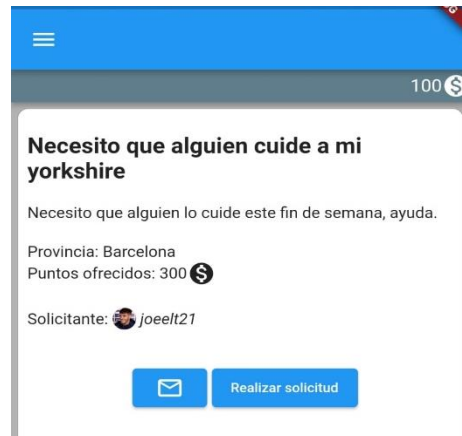
Además, esta búsqueda puede ser aún mucho más concreta y específica, ya que disponemos de la posibilidad de filtrar la búsqueda por los campos de provincia y puntos ofrecidos, llegando incluso a combinar ambos. De esta forma, nos aseguraremos de que el usuario no malgaste su preciado tiempo y pueda encontrar fácilmente aquellas solicitudes que más se asemejan a lo que anda buscando.

Desde el punto de vista de la programación, este ha sido uno de los casos donde se ha debido de crear un índice compuesto para poder crear la consulta de búsqueda, debido a que puede llegar a filtrar hasta por tres campos en una simple consulta (*título, puntos, provincia*).

5.4.5 Solicitar un favor

El siguiente módulo, y a su vez uno de los más complejos de implementar consiste en el proceso de solicitud de un favor perteneciente a otro usuario.

Una vez encontrado un favor que se amolde con lo que tenemos en mente, al hacer click en este se nos mostrará la siguiente pantalla:



En esta, aparte de poder ver qué usuario es el responsable de publicar la petición, notaremos la presencia del botón "Realizar solicitud". Este botón, como bien su nombre indica, notificará a la persona que ha publicado el anuncio sobre nuestro interés en realizar el favor. Todas las solicitudes que reciba un usuario son visibles desde el apartado "Mis Anuncios" haciendo click a un anuncio en detalle.

Por ejemplo, podríamos llegar a tener la siguiente situación:



Podemos observar cómo contamos con hasta dos peticiones distintas para un mismo favor, pudiendo decidir cuál de las dos nos conviene más. En el momento en el que se acepte una de las dos, la otra será rechazada automáticamente.

Cabe remarcar también, que cada solicitud cuenta con su propio estado, pudiendo ser: "Sin asignar", donde aún no se le ha atribuido el favor a ningún usuario, "Asignada", donde ya cuenta con una persona encargada de realizar el favor y por último "Finalizada", que como ya muy bien su nombre dice, nos indica que la solicitud ya ha cumplido su ciclo de vida, dándose el favor por saldado.

Volviendo al proceso de solicitar un favor, después de asignar a un usuario el favor pertinente, la pantalla anterior se actualizará pudiendo desde ahí mismo finalizar el favor una vez que el solicitante haya realizado su tarea. Esto dará por cerrado el progreso, asignando al encargado los puntos estipulados inicialmente.

Desde el punto de vista del solicitante, se ha desarrollado la pantalla “*Mis Solicitudes*” donde se le mantendrá informado en todo momento sobre las novedades que surjan respecto a todos los favores que ha demandado para realizar.

5.4.6 Editar datos del usuario

Otra de las opciones disponibles para el disfrute del usuario consiste en la posibilidad de editar los datos facilitados en el registro de usuario. De esta forma, nuestros datos se mantendrán actualizados a expensas de cualquier cambio, como podría ser una mudanza.

Además, desde esta pantalla se nos permite, de forma totalmente opcional, la personalización de nuestra imagen de perfil, que será visible para los demás usuarios de la aplicación.

Este añadido es completamente opcional, debido a que es necesario el permiso de acceso a la galería y a la cámara del dispositivo, por lo que entendemos que al tratarse de algo estético no debería ser obligatorio su uso. Esto se realiza mediante la librería para Flutter Image Cropper, que aparte de permitirnos seleccionar una fotografía de la galería o directamente desde la cámara también nos permite redimensionarla y/o recortarla.

Finalmente, la imagen seleccionada será vinculada a la base de datos, subiéndose el archivo en cuestión a Firebase Storage.

5.4.6 Sistema de chat

Un conocido refrán afirma que “*A buen entendedor pocas palabras bastan*”, pero la verdad es que hay situaciones donde las palabras son más que necesarias, y esta podría ser una de ellas, por lo que se ha optado por desarrollar un sistema de chat entre usuarios dentro de la propia aplicación.

Esto se ha considerado necesario debido a que creemos que en este tipo de solicitudes siempre es necesario matizar, añadir o preguntar cosas relacionadas con el anuncio que muchas veces no quedan claro o que el anunciante prefiere no publicar, como la dirección de un domicilio, y que mejor forma para hacerlo que dentro de la aplicación, manteniendo el anonimato y evitando dar más datos personales como podría ser el número de teléfono.

Así pues, se ha desarrollado el siguiente sistema de chat,

que podemos ver en pantalla:



Como podemos observar la interfaz es intuitiva y recuerda a la de otras aplicaciones de mensajería en línea. Como podemos observar, por cada mensaje se muestra la fecha en la que se envió.

Esta pantalla está disponible desde la vista detallada de un anuncio, pero una vez que se envíe el primer mensaje se creará un acceso directo al chat, que será accesible desde el menú principal en la pestaña “*Mis chats*”.

5.4.7 Ránking

Dicen que la competencia saca lo mejor de nosotros, así que, ¿Qué mejor forma de competir que una competición de favores?

Para incentivar el uso de la herramienta, se ha decidido crear un ránking, mostrando a los diez mejores usuarios de la app, aquellos que más favores han realizado, premiándoles así sus grandes acciones con un pequeño reconocimiento.

Obviamente por el momento no se dispone de otra forma para premiar a los usuarios con mayor número de favores realizados, pero de cara al futuro, y si la aplicación siguiera hacia delante no se descartaría la opción.

5.5 Fase de testeo

Una vez finalizada la aplicación, es primordial validar que está funciona correctamente y cumple con las funciones que se le esperan, por lo que realizar una buena fase de testeo es primordial para el desarrollo de un proyecto.

Así pues, se han optado por diferentes técnicas de testing:

-Checkist: Para validar que no haya ninguna funcionalidad no implementa, verificaciones, o overflows en las pantallas se ha procedido a realizar una checklist, con todos los elementos esperados, divididos por pantallas. Cada elemento de la checklist cuenta con su descripción, la prioridad para arreglar en caso de fallo y un check en caso de que la funcionalidad esté correctamente implementada.

Aquí podemos ver una vista previa del documento:

Prioridad	✓	Funcionalidad
Media	✓	Permite añadir una foto de perfil desde la galería
Media	✓	Permite añadir una foto de perfil realizando una fotografía
Alta	✓	Permite ver el nombre del usuario
Alta	✓	Permite ver los apellidos del usuario
Alta	✓	Permite ver la dirección del usuario

-Test Unitarios: Pero lamentablemente con una checklist no lo cubrimos todo, por lo que es necesario realizar test unitarios. En nuestro caso, debido a la naturaleza de la aplicación, se ha realizado sobre todo “Widget Testing”, que nos ha permitido validar correctamente el funcionamiento de todos nuestros widgets que aparecían en pantalla.

Además, durante la fase de testeo ha sido necesario simular el comportamiento de Firebase, similar a lo que sería un Mock Object, por lo que se ha optado por utilizar la librería de Flutter Fake Cloud Firestore, que básicamente realiza esa función, simular el comportamiento de la base de datos para que podamos hacer pruebas correctamente. Gracias a estos test hemos conseguido pulir pequeños detalles que habían quedado abiertos.

-User Testing: Finalmente, se ha vuelto a contactar con los usuarios que habían dejado sus impresiones previamente con la aplicación en la fase de prototipado para que realicen una función de user testing. En ella, sin dar ningún tipo de directriz ni guía previa, se les ha instado a que hagan simples acciones, como por ejemplo filtrar una búsqueda, publicar una solicitud, o consultar el sistema de ranking. En general la experiencia ha sido realmente positiva, encontrando todas las funcionalidades sin problemas, argumentando además sus buenas sensaciones utilizando la herramienta.

6 CONCLUSIONES

Una vez finalizado el desarrollo del proyecto, consideramos que se ha alcanzado con éxito la implementación de la aplicación en cuanto a la estimación de recursos y horas que se hizo anteriormente.

Además, la propuesta de la aplicación no es nada convencional, por lo que lo consideramos como una idea innovadora y original, postrándose como una gran alternativa en el mercado. Uno de los puntos fuertes, por el cual consideramos que se diferencia de otras propuestas similares es la inclusión de su propio ranking de usuarios, siendo una gran ventaja competitiva, o el hecho de que se trate de una aplicación más centralizada, debido a que por el momento solo está pensada para actuar dentro del ámbito estatal.

También cabe destacar, ya más fuera de lo simplemente comercial, en que creemos firmemente en los ideales que intenta inculcar, tratándose de algo realmente bonito y gratificante, fomentando el compañerismo y la interacción desinteresada entre la sociedad, buscando formar una gran comunidad.

A nivel personal, pese a algunos típicos problemas menores, he valorado muy positivamente esta oportunidad de poder desarrollar desde cero y por mi cuenta una aplicación móvil mediante Flutter, pues considero que, pese a que sí que disponía ya de nociones y de una pequeña base sobre la cual profundizar, considero que me ha servido para poder familiarizarme mucho más con la herramienta, adquiriendo bastante experiencia en el proceso.

En cuanto a Firestore, sí que considero que, pese a que cuenta con muchas funcionalidades, se queda algo corto para el tipo de proyecto en el que se ha usado, debido a que, pese a que todo se ha podido realizar bajo su servicio, muchas funcionalidades simples o triviales resultan realmente complejas de realizar, como el almacenamiento de imágenes o las consultas compuestas a su base de datos, necesitando crear un índice específico manualmente para poder realizarlas.

7 LINEAS FUTURAS

Por todos los motivos previamente considerados, consideramos una vez completado el desarrollo la posibilidad de publicar nuestra aplicación en las plataformas de distribución de aplicaciones móviles, como podría ser Google Play Store, previamente habiendo cambiado el backend de la app.

Además, después de haber visto otras aplicaciones similares, se han recopilado ideas para continuar mejorando la herramienta, como el sistema de karma de la aplicación *Gratix*, que nos permite hacer una gran distinción entre usuarios.

Otra de las posibles mejoras, tomando como inspiración el estudio de las aplicaciones anteriormente estudiadas, es la posibilidad de mostrar una aproximación geográfica sobre la ubicación del anunciante, agilizando el proceso de selección de los favores. Esto último será realmente importante en el caso de que la aplicación tenga éxito, contando con un número más amplio de usuarios.

AGRADECIMIENTOS

Una vez finalizado el proyecto me gustaría sobre todo agradecer a mi tutora de este TFG Helena Bolta, por su implicación en el mismo, dándome todas las directrices posibles y aconsejándome respecto a todas las dudas que me surgían durante el proceso.

También quería agradecer a todas las personas que de forma completamente desinteresada me han ofrecido su feedback y han dedicado su tiempo para garantizar el mejor funcionamiento posible de la herramienta.

Y como no podía ser de otra manera, quiero dar las gracias a mi familia, en concreto a mis padres, por ayudarme a recorrer este largo camino que prácticamente ya se termina, estando ahí tanto en los momentos buenos como en los no tan buenos. Muchas gracias.

BIBLIOGRAFIA

- [1] "Cadena de favores (2000)". FilmAffinity. <https://www.filmaffinity.com/es/film371351.html>
- [2] "Marvel". Marvel - The design platform for digital products. Get started for free. <https://marvelapp.com/>
- [3] "Scrum: qué es, cómo funciona y por qué es excelente". Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- [4] "Flutter documentation". Flutter documentation | Flutter. <https://docs.flutter.dev>
- [5] "Cloud Firestore | FlutterFire". FlutterFire | FlutterFire. <https://firebase.flutter.dev/docs/firestore/usage/>
- [6] "Firestore documentation | Google Cloud". Google Cloud. <https://cloud.google.com/firestore/docs>
- [7] Git - Acerca del Control de Versiones. (s. f.). Git. <https://git-scm.com/book/es/v2/Inicio--Sobre-el-Control-de-Versiones-Acerca-del-Control-de-Versiones>
- [8] Características y fases del modelo incremental. (s. f.). OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/caracteristicas-y-fases-del-modelo-incremental>
- [9] "Agrega Firebase a tu app de Flutter | Firebase Documentation". Firebase. <https://firebase.google.com/docs/flutter/setup?hl=es-419&platform=ios>
- [10] "FlutterFire: La mejor forma de conectar Flutter y Firebase - Código Correcto". Código Correcto. <https://www.codigocorrecto.com/flutter/flutterfire-la-mejor-forma-deconectar-flutter-y-fireb>
- [11] "flutter_login | Flutter Package". Dart packages. https://pub.dev/packages/flutter_login

- [12] "Flutter Login/Sign-up Screen - Example". TutorialKart. <https://www.tutorialkart.com/flutter/flutter-login-screen>
- [13] "Qué es RGPD - Reglamento Europeo de Protección de Datos". Ekon. <https://www.ekon.es/rgpd/>
- [14] A. González. "Protección de Datos en Aplicaciones móviles (Apps)". Ayuda Ley Protección Datos. <https://ayudaleyprotecciondatos.es/2016/06/06/normativa-lopdaplicaciones-moviles/>
- [15] "fake_cloud_firestore | Flutter Package". Dart packages. https://pub.dev/packages/fake_cloud_firestore/example
- [16] "An introduction to widget testing". Flutter documentation | Flutter. <https://docs.flutter.dev/cookbook/testing/widget/introduction> (accedido el 11 de junio de 2022).

APÉNDICE

A1. CAPTURA DE REQUISITOS

A1.1 Requisitos funcionales

ID	Descripción	Prioridad
RF_01	El sistema permitirá al usuario registrarse.	A
RF_02	El sistema permitirá al usuario iniciar sesión.	A
RF_03	El sistema permitirá al usuario cerrar sesión.	B
RF_04	El sistema permitirá al usuario visualizar un favor.	A
RF_05	El sistema permitirá al usuario buscar por nombre un favor.	B
RF_06	El sistema permitirá al usuario filtrar una búsqueda por localidad.	C
RF_07	El sistema permitirá al usuario filtrar una búsqueda por el número de puntos que se ofrecen.	C
RF_08	El sistema permitirá al usuario crear una solicitud de un favor.	C
RF_09	El sistema permitirá al usuario visualizar los detalles de una solicitud.	A
RF_10	El sistema permitirá al usuario eliminar una solicitud.	B
RF_11	El sistema permitirá al usuario modificar una solicitud.	B
RF_12	El sistema permitirá al usuario indicar la finalización de un favor.	A
RF_13	El sistema permitirá al usuario mirar el ranking de usuarios	B
RF_14	El sistema permitirá al usuario obtener puntos	B
RF_15	El sistema permitirá al usuario consultar sus puntos	C
RF_16	El sistema permitirá al usuario chatear con otros usuarios	A
RF_17	El sistema permitirá al usuario editar su perfil	C
RF_18	El sistema permitirá al usuario introducir una imagen de usuario usando la galería del dispositivo	D
RF_19	El sistema permitirá al usuario introducir una imagen de usuario usando la cámara del dispositivo	D

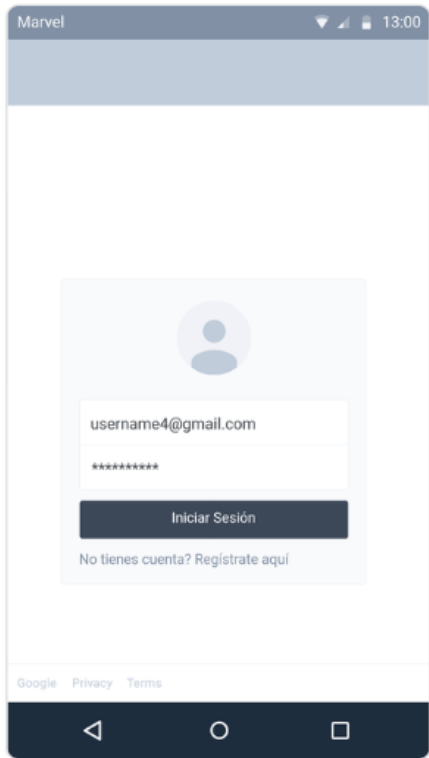
A1.2 Requisitos no funcionales

ID	Descripción	Prioridad
RNF_01	El sistema debe mantener la sesión abierta hasta que sea cerrada por el usuario	A
RNF_02	El sistema no debe tardar más de dos segundos en realizar transiciones de pantalla.	A
RNF_03	El diseño de la aplicación debe ser "Responsive".	A
RNF_04	Los usuarios deben introducir el DNI en su proceso de registro	B
RNF_05	Los datos sensibles del usuario serán cifrados	B
RNF_06	La aplicación debe funcionar correctamente en cualquier terminal que disponga de Android	A
RNF_07	El sistema debe cumplir las disposiciones recogidas en la Ley Orgánica de Datos Personales y en el Reglamento de medidas de seguridad.	A
RNF_08	Las imágenes subidas a la aplicación serán visibles para todos los usuarios	C
RNF_09	La aplicación será desarrollada en Flutter y Firebase	
RNF_10	Cada persona que use la app solo puede tener un usuario	A
RNF_11	El sistema debe informar sobre los Términos del Servicio	A
RNF_12	El usuario debe ser mayor de 16 años para poder usar la aplicación	B

A1.3 Riesgos

ID	Título	Descripción	Impacto
RI_1	Caída Firebase	Produciría incapacidad para acceder a la BD, incapacitando el uso de la app.	Crítico
RI_2	Problemas Privacidad	Carencia en la protección de datos de los usuarios, posibilitando que su privacidad se vea vulnerada.	Crítico
RI_3	Nueva Versión SO Incompatible	Produciría un gran riesgo, incapacitando el uso de la herramienta, con la correspondiente necesidad de migración	Catastrófico
RI_4	Control de Calidad Deficiente	Aparición de bugs y errores no localizados en el proceso de testing	Crítico
RI_5	Subestimación Tiempo Desarrollo	Retraso de la aplicación, con la probable pérdida de confianza de los clientes	Crítico
RI_6	Cambios Gerencia Organizacional	Cambios en los decretos que podrían imposibilitar el desarrollo de la app	Crítico
RI_7	Metodología Desarrollo Inadecuada	Posibilidad de retraso en el desarrollo	Crítico

A2. PROTOTIPO



Marvel 13:00

← Cadena de Favores

Nombre
Paco

Apellidos
Lopez Fernandez

Población
Barcelona

Nombre de usuario
username4

Correo
username4@gmail.com

Contraseña

Repetir Contraseña

DNI
38459898S

Registrarme

Marvel 13:00

≡ Crear Anuncio

Título:
Ayuda regar plantas

Descripción:
Ayuda, dispongo de un jardín muy grande y esta semana no estaré en casa.

Puntos ofrecidos:
50

Publicar Anuncio

Google Privacy Terms

Marvel 13:00

≡ Chats

username05

Google Privacy Terms

Marvel 13:00

≡ 🔍

Necesito ayuda cambiando las ruedas del coche Barcelona 20

Necesito ayuda para poder cambiar las ruedas del coche yo solo no puedo.

Necesito que alguien me saque al perro mañana Málaga 30

Por favor, es urgente

Ayuda llevar la compra Zaragoza 20

Necesito ayuda para subir la compra a casa, no tengo ascensor

Cortar setos Madrid 40

Busco persona que me ayude a cortar setos, por favor.

Cuidar a mi gato Barcelona 50

Saludos, me marché fuera dos días y necesito que alguien cuide a mi gato. Es muy cariñoso.

Google Privacy Terms

Marvel 13:00

≡ Crear Anuncio

Título:
Ayuda regar plantas

Descripción:
Ayuda, dispongo de un jardín muy grande y esta semana no estaré en casa.

Puntos ofrecidos:
50

Solicitudes:

User05we ✓ ✗

UsuarioDesconocido3 ✓ ✗

Google Privacy Terms

Marvel 13:00

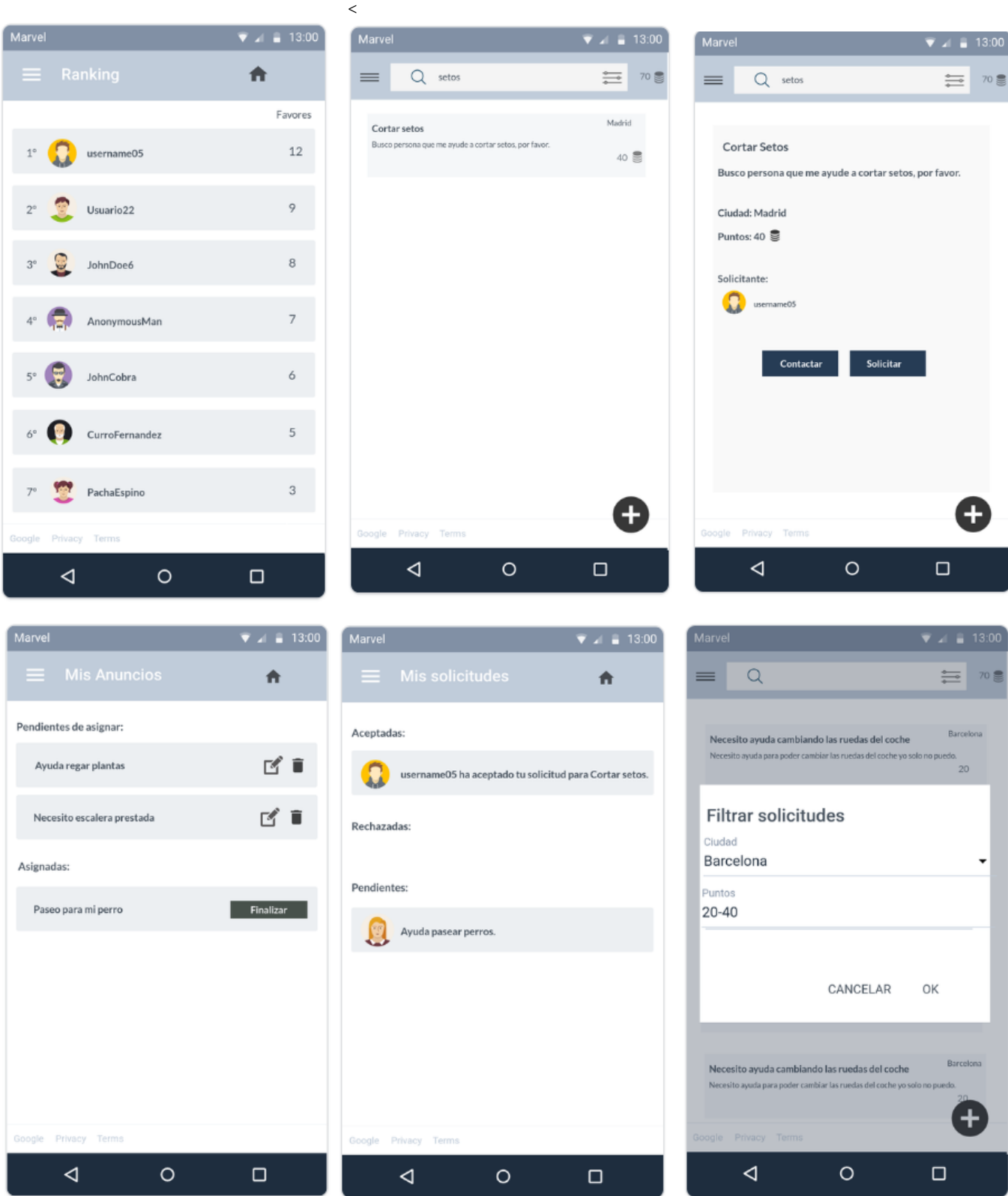
≡ username05

Hola, estaría interesado en el anuncio.

OK, perfecto, ahora te acepto la solicitud

¡Genial!

Reply



A3. Checklist Test

Pequeña demostración de una pantalla:

Login/Cerrar Sesión

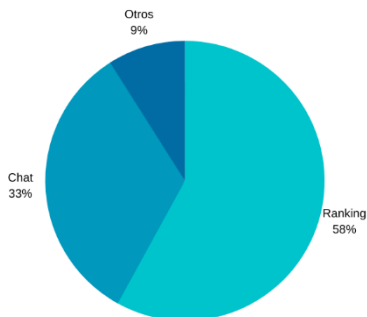
Prioridad	✓	Funcionalidad
Baja	✓	Se muestra el logo de la aplicación
Alta	✓	Se nos permite introducir un email
Alta	✓	Se nos permite introducir una contraseña
Alta	✓	Disponemos de un botón de Iniciar Sesión
Alta	✓	Disponemos de una opción para redirigirnos a la pantalla de registro
Media	✓	Si dejamos el campo del email vacío se nos notifica de ello
Media	✓	Si dejamos el campo de la contraseña vacío se nos notifica de ello
Media	✓	Se nos notificará si el mail facilitado no está registrado en la app
Media	✓	Se nos notificará cuando el formato del email facilitado no es correcto
Media	✓	Se nos notificará cuando la contraseña especificada no es correcta
Alta	✓	Una vez registrados con éxito, nos redirige a la pantalla principal (Home)
Alta	✓	En el side menú de la app contamos con el apartado Cerrar Sesión
Alta	✓	Una vez cerrada la sesión, se nos redirigirá a la pantalla de Login

¿Has tenido complicaciones para usar la app?



A4. FEEDBACK USUARIOS

¿Qué funcionalidad te ha gustado más?



¿Qué funcionalidad te gustaría ver en un futuro?

