

LightShop App

Nixon David Correa Albarracín

Resumen— En la sociedad actual es innegable el impacto que ha tenido la llegada de las apps en nuestros dispositivos móviles. Ha repercutido con la forma en la que interactuamos con el mundo real, permitiendo crear nuevas oportunidades y servicios que antes no eran posibles. Estas aplicaciones permiten al usuario poder tomar mejores decisiones y ahorrarse tiempo. En este proyecto se muestra el desarrollo de LightShop App, una aplicación móvil nativa en React Native que permite al usuario acceder a los productos de las tiendas cercanas que le interese. En este documento se explica el proceso de ingeniería utilizado durante todo el desarrollo junto a las técnicas utilizadas para diseñar y validar el modelo de negocio

Palabras claves—Tiendas, GPS, Startup, React Native, Firebase, aplicación móvil.

Abstract— In today's society, the impact of the arrival of apps on our mobile devices is undeniable. It has had an impact on the way we interact with the real world, allowing us to create new opportunities and services that were not possible before. These applications allow the user to make better decisions and save time. This project shows the development of LightShop App, a native mobile application in React Native that allows user to access products from nearby stores that interest them. This document explains the engineering process used throughout the development along with the techniques used to design and validate the business model.

Index Terms— Shops. GPS, Startup, React Native, Firebase, mobile app.



1 INTRODUCCIÓN

EL creciente auge de las aplicaciones móviles (apps) ha tenido un gran impacto en la sociedad actual, provocando que estén presentes en el día a día de las personas cambiando la forma en que interactuamos entre nosotros. Nuevas startups nacen con el objetivo de dar una solución en forma de app o ventajas al usuario.

Actualmente existen aplicaciones que nos muestran las mejores opciones, según nuestras circunstancias e intereses como puede ser Trivago a la hora de buscar restaurantes o Meetup para encontrar eventos, sin embargo, aún no existe una aplicación popularizada en la venta al detalle en el sector del textil.

Los compradores deben recorrer toda la tienda para conocer los productos que ofrecen y la única alternativa de esta búsqueda que muchas veces acaba sin éxito, es descargarse la aplicación móvil o acceder a la web. Si estas acciones se realizan por más de dos tiendas, llega a ser pesado y molesto. Sin embargo, no existe una alternativa que facilite esta tarea.

Por otra parte, los pequeños negocios locales no tienen los recursos suficientes para llegar a los compradores de la manera que lo hacen grandes multinacionales, obligando en muchas ocasiones a cerrar durante los primeros meses de vida.

LightShop App pretende ser una solución a todos estos problemas. La aplicación Android no sólo centraliza las tiendas y sus productos sino que da ventajas al usuario como la posibilidad de suscribirse a productos de interés, ser notificado en caso de que exista un cambio en el precio del producto o mostrarle productos de interés de tiendas que desconoce. De esta forma se ofrece a los comercios una aplicación en la que pueden ser descubiertos por nuevos clientes.

Paralelamente se realizará el diseño y la validación del modelo de negocio siguiendo la metodología Lean Startup. Tanto el desarrollo de la aplicación como la obtención del modelo de negocio se han recogido en este artículo.

2 OBJETIVOS

Es importante aclarar el alcance del proyecto desde el primer momento. En esta sección se expondrán los objetivos principales y secundarios del proyecto.

-
- E-mail de contacto: nixondavid.correa@e-campus.uab.cat
 - Mención realizada: Ingeniería del Software.
 - Trabajo tutorizado por: Juan José Villanueva (CVC)
 - Curso 2018/19

2.1 Objetivos para los usuarios y clientes

El principal objetivo del TFG es la implementación de una aplicación móvil en Android que pueda ser rápidamente adaptada a IOS. La aplicación móvil hará de escaparate de los productos y promociones de las tiendas de ropa.

A continuación, se concretan los demás objetivos:

- Permitir a los usuarios ver todos los productos de las tiendas más cercanas y suscribirse al que más le interese.
- Los usuarios recibirán notificaciones en caso de que exista una promoción del producto suscrito o productos de interés cercanos.
- Mediante la aplicación los usuarios podrán saber en todo momento si existen rebajas en los productos suscritos.
- Los usuarios podrán comprar desde la página web del producto sin salir de la aplicación

2.1 Objetivos personales

Objetivos personales que se adquirirán tras desarrollar el proyecto:

- Adquirir conocimiento en React Native y Javascript.
- Realizar un proceso propio de ingeniería del software.
- Utilizar las tecnologías más actuales del mercado.
- Diseñar un modelo de negocio y validarlo.

3 ESTADO DEL ARTE

Antes de que se realice el proyecto se hizo un estudio del mercado para conocer las soluciones actuales que se ofrecen a los usuarios. Aplicaciones como Groupon u Ofertia muestran promociones y hasta permite suscribirse, pero están centrados en otros sectores como son la hostelería, eventos o electrónica, sin embargo, no existe ninguna aplicación centrada en el sector textil.

Por otra parte, existe una aplicación 21Buttons popular entre los jóvenes que une el sector del textil con el concepto de red social al estilo de Instagram. Esta aplicación diverge a nuestra propuesta y no es considerada competencia directa.

Actualmente no existe un concepto como el propuesto, que funcione dándonos la oportunidad y el reto de lo que comúnmente se conoce en el mundo del emprendimiento como entrar en un “Océano Azul” ya que no tenemos ningún competidor directo.

Dada la inexistencia de una aplicación en el mercado que resuelva los problemas ya expuestos se considera necesaria y acertada la realización de este proyecto.

4 METODOLOGÍA

Las características de este proyecto requieren un desarrollo ágil, permitiendo así realizar el desarrollo de manera iterativa e incremental. En concreto, la filosofía SCRUM adaptada a dos personas ofrece mayor control de los tiempos del proyecto y flexibilidad a los cambios. Cada semana ha habido reuniones con el tutor en el que se mostraban los resultados de ese “sprint” o iteración y se proponían las tareas a realizar en la siguiente iteración.

Para poder llevar un seguimiento se han documentado las tareas realizadas y las propuestas, así hay un control por parte de los dos.

Respecto al proceso emprendedor que implica este proyecto se utilizará la metodología Lean Startup y Customer Development, esto nos permite crear un producto de valor que interese realmente al cliente minimizando así el coste económico.

5 HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS

Durante el desarrollo se ha utilizado las herramientas y las tecnologías que más se adaptan al proyecto y sus necesidades. El objetivo en todo momento ha sido elegir las opciones que facilitarán el desarrollo y permitan escalar fácilmente en el futuro, como podría ser el crecimiento del equipo.

Dropbox

La disponibilidad de la documentación en todo momento ha sido controlada mediante Dropbox. Esta aplicación permite almacenar archivos en el cloud, compartir con otras personas y sobre todo sincronizar las carpetas con otros dispositivos.

Trello

Al tratarse de un proyecto de varios meses era necesario llevar un control cada semana de las tareas. Trello es una herramienta gratuita de gestión de proyectos online que funciona como un tablero, se ha dividido en tres columnas: TO DO (tareas a realizar), DOING (tareas que se están realizando) y DONE (tareas realizadas).

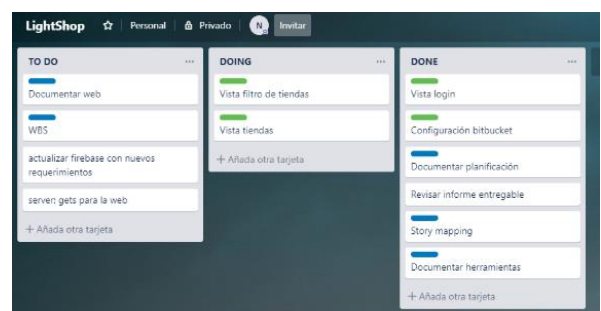


Figura 1. Trello

Smartgit y Bitbucket

Otras dos herramientas imprescindibles son Smartgit y Bitbucket. Smartgit permite gestionar repositorios y trabajar con Git mediante una interfaz gráfica. Bitbucket ofrece un servicio de alojamiento basado en la web para proyectos que utilizan el sistema de control de versiones Mercurial y Git. Estas dos herramientas permiten llevar el control y gestión del repositorio en todo momento de forma centralizada.

Visual Studio Code

Visual Studio Code de Microsoft es un editor de código ya conocido que ha ofrecido excelentes resultados. Otra opción válida es IntelliJ IDEA que ofrece funciones similares a Visual Studio Code pero no tiene la ligereza ni la enorme cantidad de plugins que ofrece Microsoft.

Postman

Postman es una herramienta que permite construir APIs con rapidez a la vez que ofrece algunas funcionalidades gratuitas como son:

- Crear peticiones a APIs
- Crear tests para validar el comportamiento de las APIs
- Permite crear entorno de trabajo diferentes (con variables globales y locales)
- Permite exportar e importar el proyecto
- Documentar la API

MarvelApp

MarvelApp es una herramienta con versión gratuita que permite realizar diseños de aplicaciones y webs. La versión gratuita es suficiente para realizar el prototipado de la aplicación móvil. Existen otras opciones en el mercado, pero no tan simples y sencillas como esta.

React Native

Es un framework de Javascript que permite desarrollar aplicaciones nativas tanto para Android como para IOS. Este framework soportado por Facebook une la experiencia de usuario nativa con la experiencia de desarrollo web, provocando que la curva de aprendizaje sea menor. El desarrollador una vez aprende esta tecnología puede crear aplicaciones tanto para Android como para IOS sin tener que conocer los lenguajes propios de estos sistemas. Por otra parte, el rendimiento es superior a aplicaciones híbridas como podría ser Ionic. React Native está respaldada por una comunidad creciente y es la elección favorita entre las startups.

Firebase Realtime Database

Es una base de datos NOSQL alojada en la nube. Los datos se almacenan en formato JSON y se sincronizan con todos los clientes en tiempo real. Se puede acceder a la base de datos desde un dispositivo móvil, navegador o servidor. Firebase gestiona el escalado de la base de datos y ofrece planes de precios que más se adaptan a las necesidades del proyecto.

Cloud Functions para Firebase

Es un framework de Google que permite ejecutar de forma automática el código de *Backend* en respuesta a eventos activados por las funciones de Firebase y las solicitudes HTTPS. Esta herramienta permite almacenar el código en la Nube de Google, de esta forma no requiere la administración ni escalado de servidores.

Por seguridad y escalado se ha decidido utilizar Functions y no directamente Firebase Database. La versión gratuita con Node.js en el *Backend* será suficiente para el desarrollo del proyecto. En caso de que se quisiera continuar con el proyecto creando una startup se podría realizar fácilmente seleccionando un plan de pago adaptado a las nuevas necesidades.

Firebase Authentication

Este framework proporciona servicios de *Backend* para autenticar a los usuarios en la aplicación móvil. Se encarga de la gestión e identificación de los usuarios de forma que no se tendrá que guardar en la base de datos ninguna contraseña. La fácil utilización de Authentication Firebase y la posibilidad integrar uno o más métodos de acceso en la app hace que se convierta en la opción perfecta para este proyecto.

6 PLANIFICACIÓN

Para poder cumplir con los objetivos se ha seguido la filosofía SCRUM en “sprints” de una semana [A1]. Dada la complejidad del proyecto se divide en varias fases. A continuación, se explica cada fase:

Obtención de requerimientos: La obtención de requerimientos no es algo estático y se va adaptando a medida que pivota el modelo de negocio. Se diferencian tres tipos:

- **Requerimientos preliminares:** Son los requerimientos iniciales de la aplicación impuestos por nosotros y aún no han sido contrastados con los clientes y/o usuarios.
- **Requerimientos externos:** Se tratan de los requerimientos obtenidos de usuarios y clientes a partir de entrevistas.
- **Especificación de requerimientos:** Una vez se ha validado el modelo de negocio se redactan los requerimientos definitivos del proyecto.

Diseño de la aplicación: Esta fase se ha adaptado a los cambios de requisitos de la aplicación y hace referencia tanto al diseño de la parte visual como a la interacción entre las diferentes vistas de la aplicación y la lógica del *Backend*.

- **Diseño del prototipo de la aplicación:** Se trata de un prototipo que permite interactuar con el usuario/cliente y mostrar las funcionalidades básicas que tendrá la aplicación. Este prototipo permite validar el

modelo de negocio sin la necesidad de desarrollar aún la aplicación.

- Rediseñar prototipo: A partir de las respuestas de los usuarios y clientes se rediseña el prototipo con los nuevos requisitos.
- Diseño final de la aplicación: Una vez validado el modelo de negocio y a partir de los requerimientos se realizará el diseño de la aplicación que será finalmente desarrollado.
- Diseño de la base de datos: A partir de los requerimientos del sistema se decide qué tipo de base de datos es la adecuada y se realiza el diseño.

Desarrollo: En esta fase se implementan las funcionalidades básicas de la aplicación, una vez definidos los requisitos y el diseño final. Se trata de un desarrollo en paralelo del *Frontend* con el *Backend*. A continuación, se listan las diferentes tareas y se detallan las replanificaciones realizadas:

- Funcionalidad de registro e inicio de sesión del usuario: Al tratarse de los primeros módulos a implementar en React Native y a la poca experiencia con esta tecnología, el desarrollo se alargó una semana ya que tampoco se había tenido en cuenta el uso de tokens y de Firebase Authentication.
- Obtención de las tiendas por cercanía
- Filtrado de las tiendas: Fallos y limitaciones en las librerías provocaron la replanificación y el aumento de tiempo, en una semana.
- Filtrado de productos
- Vista de la lista de productos
- Acceso a la web del producto
- Suscripción al producto
- Vista de productos suscritos
- Notificar al usuario: Fallos en el *Gradle* producidos por la incompatibilidad con la librería de FCM de Firebase provocó el aumento de tiempo de este módulo
- Vista de notificaciones de productos
- Vista de datos personales

Test: El objetivo de este paso es encontrar defectos o *bugs* en la aplicación. Se verifica la calidad de la aplicación según los requerimientos especificados.

- Pruebas de caja negra en la aplicación: Se han realizado este tipo de pruebas en módulos *cores* de la aplicación
- Test Exploratory en la aplicación: Este tipo de pruebas han permitido encontrar en poco tiempo errores en la aplicación, tanto funcional como visual.
- Api Testing: Permite verificar el correcto funcionamiento de la API. Este tipo de tests son cada vez más populares ya que son fáciles de implementar y proporcionan información de su comportamiento a los programadores.

7 REQUERIMIENTOS

Los requerimientos definen con precisión las propiedades y restricciones que el sistema debe satisfacer. En esta sección se expondrán los requerimientos definitivos del sistema.

7.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales describen de forma clara y concisa el comportamiento del sistema:

RQF1. El usuario debe registrarse para acceder a la aplicación.

RQF2. La aplicación mantiene el inicio de sesión, hasta que el usuario cierre sesión, desinstale los datos o borre los datos.

RQF3. La aplicación permitirá filtrar las tiendas por datos de los productos como son categoría, color, género y precio máximo.

RQF4. La aplicación mostrará las tiendas filtradas con los siguientes datos: nombre de la tienda, imagen de la tienda o marca, promociones, distancia y dirección.

RQF5. La aplicación mostrará los productos filtrados con los siguientes datos: nombre del producto, imagen del producto, precio sin descuento y precio con descuento en caso de tenerlo.

RQF6. El usuario podrá suscribirse a productos y acceder a ellos.

RQF7. La aplicación notificará al usuario en caso de que haya un cambio en el precio del producto suscrito.

RQF8. La aplicación notificará por cercanía productos interesantes para el usuario a partir de las suscripciones.

RQF9. El usuario podrá acceder desde la aplicación a la página web del producto deseado.

RQF10. El usuario podrá registrarse únicamente con un correo y una contraseña

RQF11. usuario tendrá acceso a las notificaciones recientes.

RQF12. La aplicación mostrará un mensaje informativo en caso de que no haya conexión a internet.

RQF13. La aplicación se cerrará en caso de que el usuario niegue los permisos de ubicación.

RQF14. El usuario puede darse de baja en la suscripción de los productos.

7.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican criterios para evaluar el sistema:

RQNF1. La aplicación únicamente se ejecutará en dispositivos con Android.

RQNF2. El dispositivo debe tener 200MB de memoria disponible.

RQNF3. La aplicación se comunicará con la API utilizando el protocolo Https.

RQNF4. La aplicación debe ofrecer un porcentaje de disponibilidad superior al 80%

RQNF5. La aplicación debe ser escalable tanto en usuarios como en funcionalidad.

RQNF6. La aplicación debe ser intuitiva y fácil de utilizar (*user-friendly*).

RQNF7. Todas las comunicaciones entre la aplicación y la API deben ser POST

RQNF8. La API debe responder a las llamadas de la aplicación en menos de 5 segundos.

RQNF9. La API sólo procesará peticiones autenticadas.

RQNF10. La aplicación no guardará las contraseñas en la base de datos.

RQNF11. El dispositivo debe tener conexión a internet y GPS.

8 DISEÑO

En esta fase se explicarán las actividades previas al desarrollo referente tanto al diseño de la parte visual como a la arquitectura del sistema.

8.1 Diseño del prototipo

El diseño de la aplicación se ha adaptado en todo momento a los cambios de requerimientos. Por esta razón el diseño inicial diverge al prototipo.

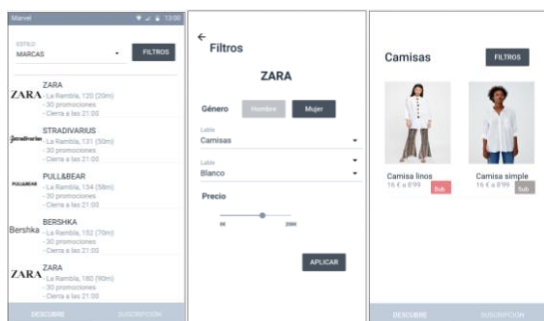


Figura 2. Prototipo realizado en MarvelApp

Para la realización del prototipado se ha utilizado MarvelApp ya que la versión gratuita ofrece la posibilidad de conectar las diferentes vistas e interactuar con ellas. MarvelApp ha facilitado mostrar la idea del producto a usuarios y clientes.

8.2 Base de datos no relacional

La base de datos del sistema es no relacional y está implementado sobre Firebase Database. Estas son algunas de sus ventajas:

- **Flexibilidad:** Los esquemas de datos son dinámicos, es decir, cada registro puede almacenar sólo los atributos que interese en cada uno de ellos, esto permite un desarrollo más rápido e iterativo.
- **Escalabilidad:** Permite escalar usando clústeres distribuidos de hardware
- **Funcionales:** Permite diseñar la base de datos en función a las consultas que se realizan.
- **Alto rendimiento:** Tienen un mayor rendimiento en comparación a las base de datos relacionales que están optimizadas para modelo de datos específicos.

8.3 Gestión del estado de la aplicación

La aplicación realizará múltiples llamadas a la base de datos y estas deben ser tratadas en todo momento. Dada la limitación que nos da React Native con la gestión de estados se utiliza Redux. Redux tiene como principal propósito hacer predecible los cambios de estados, ofrecer el control de este en todo momento y gestionarlo de forma transparente y determinista. Redux ofrece una solución muy potente a los problemas que tiene React con aplicaciones complejas. Un ejemplo sería el acceso a un estado en particular, existe la posibilidad que tengamos que pasar el estado componente a componente hasta llegar al deseado.

A continuación, se muestra el flujo unidireccional de Redux y se describe brevemente cada componente:

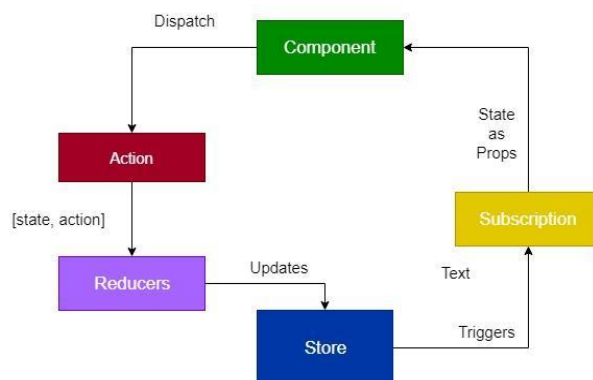


Figura 3. Flujo de Redux

- **Component:** Accede al estado de la aplicación mediante los *props*. Para cambiar el estado el componen-

te emite una acción.

- **Action:** Envía un estado y una acción al Reducer
- **Reducers:** Son funciones puras que definen como cambia el estado en base a una acción. Recibe la acción y actualiza el estado del *Store*.
- **Store:** Guarda el estado de toda la aplicación. Es un único objeto.

Durante el desarrollo de la aplicación se ha observado que los *Reducers* al ser funciones puras por definición, no permiten realizar llamadas a la API o ejecutar otras acciones. Por esta razón se ha utilizado el middleware Redux-Thunk que con una sencilla configuración permite realizar todo tipo de llamadas.

9 DESARROLLO

La aplicación estará conformada por un *Frontend* realizado con la tecnología React Native y por el *Backend* con Firebase que nos ofrece la posibilidad de tener un *Backend* con una base de datos NoSQL en la Nube.

9.1 Comunicación entre Frontend y Backend

El usuario inicia sesión introduciendo su correo y contraseña. Los datos son enviados utilizando el protocolo HTTPS a Firebase Authentication (1). En caso de que los datos sean correctos recibe un token (2) que será guardado en el almacenamiento del dispositivo. Por esta razón el usuario no debe iniciar sesión cada vez que quiera utilizar la aplicación, ya que una vez se abra la aplicación se verificará en el almacenamiento si existe el token.

En el momento que el usuario haya iniciado sesión con éxito, enviará siempre el token en la cabecera de las peticiones POST (3). Desde Functions se verificará que el token sea válido y en caso negativo enviará un mensaje de error al dispositivo. Functions procesará la petición y si es necesario realizará peticiones a Firebase Database (4). Firebase Database responderá a Functions (5) y este procesará y enviará una respuesta a la aplicación (6).

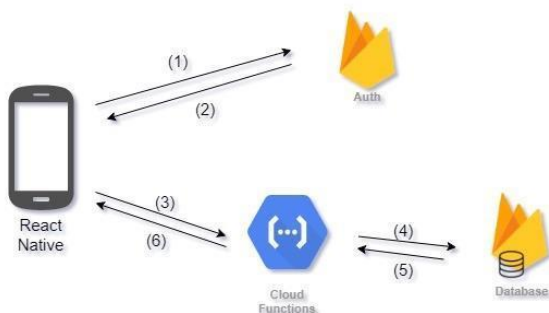


Figura 4. Arquitectura del sistema

9.2 Control de versiones

Se ha utilizado Git para el control de versiones tanto para el *Frontend* como para el *Backend*. Para mantener un con-

trol de versiones se ha creado una rama por cada módulo funcional y en caso de que se finalice el módulo sin errores se une con la rama principal. Si aún existen errores o el desarrollo está sin acabar se sube la rama a local.

Para identificar y recuperar cambios antiguos con facilidad se ha nombrado a cada rama con una o dos palabras que describen el módulo implementado como por ejemplo pueden ser "login" o "navegación". Como se puede ver en la figura 5, antes de subir los cambios se realizaba un *commit* en el que se describe a grandes rasgos las funcionalidades implementadas.

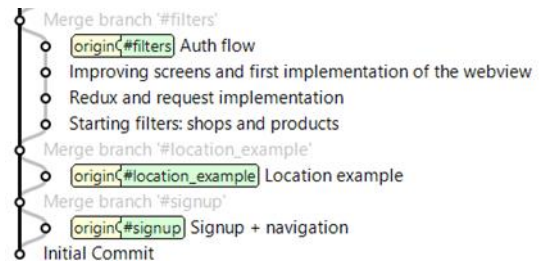


Figura 5. Git

10 TEST

En este apartado se expone las pruebas realizadas tanto en el *Frontend* como en el *Backend* y el estado actual del proyecto.

10.1 Api testing

Se han realizado pruebas de caja negra con la herramienta Postman. Las pruebas de caja negra evalúan el cumplimiento de los requerimientos funcionales del sistema teniendo en cuenta unos inputs y unos outputs esperados.

Postman no sólo permite realizar pruebas de este tipo con facilidad y ejecutarlas automáticamente, sino que también permite documentar cada prueba.

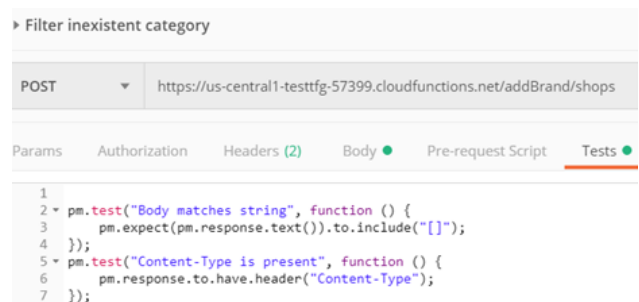


Figura 6. Test en Postman

10.2 Pruebas de caja negra en la aplicación

El limitado tiempo para la entrega de este proyecto y la necesidad de realizar pruebas para cumplir con los requisitos, ha provocado que se realizarán pruebas de caja

negra en módulos *cores* con la herramienta Jest.

Jest es un framework que permite realizar pruebas en Javascript. React Native tiene configurado por defecto este framework, facilitando la realización de las pruebas. Se trata de una herramienta muy potente ya que también permite realizar *mockups*.

10.3 Exploratory Testing en la aplicación

Conocido también como Hoc testing consiste en testear la aplicación mientras se explora con el objetivo de encontrar el mayor número de errores. A medida que el testeador aprende cómo funciona el sistema, cambia la estrategia y el diseño de la prueba.

Las pruebas son documentadas en un informe en el que se describen los pasos realizados, el objetivo, la prioridad, el resultado, el testeador y el estado actual de la prueba.

Actualmente se han solucionado el 90% de los errores encontrados. Los errores pendientes son considerados de prioridad baja y serán resueltos en próximas iteraciones.

11 MODELO DE NEGOCIO

En esta sección se muestra brevemente cómo la startup captura, entrega y crea valor. Durante este proceso se utiliza la metodología de “Desarrollo de Clientes” ideada por Steve Blank. Esta metodología permite salir al mercado con un producto que ya interesa a los clientes.

11.1 Full Business Canvas

Es una herramienta que permite describir el modelo de negocio con un lenguaje visual y facilita la modificación de este. Después de confirmar y rechazar las hipótesis del modelo de negocio de forma iterativa se muestra la versión de canvas que representa un modelo de negocio viable:

Clientes y Usuarios

Se definen los segmentos de clientes a los que se debe dirigir la propuesta de valor, de esta manera se consigue priorizar y optimizar los recursos de la startup.

En el caso de Lightshop los usuarios no son los mismos que los clientes. Por una parte, los clientes son las tiendas de ropa interesadas en dar a conocer sus productos. Por otra parte, los usuarios son todas aquellas personas que utilicen la aplicación. Mediante las entrevistas se han definido los *early adopters* (primeros compradores):

- Clientes: Todos aquellos comercios que acaban de empezar y aún no tienen página web
- Usuarios: Mujer de entre 18-25 años interesada por las nuevas tendencias en la moda.

Propuesta de Valor

Describe los beneficios que los clientes o los usuarios pueden esperar de los productos y servicios ofrecidos por la startup. Las propuestas de valor son el motivo por el que los clientes adquieren el producto y servicio. Se diferencian entre los clientes y usuarios.

Clientes:

- Facilidad de llegar a nuevos compradores potenciales
- Recibir tráfico a la página web del comercio

Usuarios:

- Acceso rápido a productos y tiendas cercanas
- Utilización de la geolocalización
- Encontrar nuevas tiendas de interés
- Ser notificado de los descuentos en todo momento

Problemas y deseos

Hace referencia a los problemas concretos y a los deseos de mejoras de los clientes.

Tareas relevantes: Se tiene en cuenta los procesos que se realizan tanto rutinarios como los menos habituales.

- Buscar tendencias en el mercado
 - Pagar en publicidad y marketing
- Problemas: Dificultades e inconvenientes más importantes que tiene el cliente a la hora de realizar sus tareas
- Alto coste en publicidad
 - Dificultad en competir para darse a conocer como grandes marcas

Mejoras: Se trata de todas aquellas mejoras que benefician a los clientes, aunque ellos no lo esperen.

- Obtener nuevos compradores a bajo coste

Soluciones y mejoras

Se concretan las propuestas de valor para ayudar a los clientes en sus tareas, resolver sus problemas y mejorar sus actividades

Para clientes:

- Acceso rápido a la compra online
- Muestra los productos con menos visibilidad
- Facilidad de hacer campañas publicitarias

Para usuarios:

- Acceso a productos de las tiendas más cercanas
- Suscribirse a un producto de interés
- Recibir notificaciones de productos de interés o de descuento

Mercado

Se define la cabeza de playa, el punto de inicio que luego se expandirá tanto sectorialmente como geográficamente. En este caso será en Barcelona en el carrer Tallers, aquellos pequeños comercios sin popularidad que aún no tienen página web.

Canales

En esta sección se contesta a la pregunta “¿Cómo llegaremos a nuestros clientes y usuarios?”:

- Publicidad en redes sociales como Instagram
- Publicidad de influencers
- A partir de posicionamiento en la play store (ASO)
- Boca boca, escenario ideal en el que no hay costes por

adquirir nuevos clientes y usuarios

- Colaboración con tiendas.

Competencia

Se investiga el estado actual del mercado para conocer si existe competencia directa. En este caso se trata de un “Océano Azul” ya que la competencia no exista y se crea una nueva demanda. La principal barrera es que el servicio y el producto son novedosos y desconocidos para el cliente y usuario.

Recursos

Se definen los recursos necesarios para la realización del proyecto. En este caso los principales recursos son propios como desarrollador y la versión gratuita de la suite de Firebase

Ingresos

Se debe responder a cuánto dinero se pide por los productos y servicios que se ofrecen y como se definen los mecanismos para a los clientes.

- Publicidad en la aplicación
- Servicio de notificaciones. Este servicio permite notificar a clientes cercanos de productos de los comercios que hayan adquirido este producto. Su precio es de 20€ por cada mil notificaciones.
- Pack de servicio de notificaciones con la creación de una página web. El precio por la creación y tres meses de notificaciones gratis es de 800 €. En caso de que se solicite se ofrece mantenimiento de la página web por 100€ mensuales

Costes

Gastos necesarios para llevar el producto al mercado.

- Marketing
- Costes de la suite de firebase
- Desarrollo de un web *scrapping*
- Desarrollo en IOS.

Métricas

Indicadores relevantes que permiten realizar un seguimiento de la startup de forma rápida e intuitiva.

- Número de personas suscritas a productos
- Número de comercios que utilizan el servicio de notificaciones
- Número de comercios que han obtenido el pack de web y notificaciones

Hitos

En esta sección se definen los hitos más relevantes del proyecto

- Fecha prevista para tener la aplicación con las funcionalidades básicas: 10/07/2019
- Fecha para MSP: 01/08/2019
- Fecha prevista para la primera venta: 31/08/2019
- Fecha para la constitución de la empresa: 01/08/2020

Fortalezas

En esta sección se exponen los atributos positivos internos de la startup que permiten generar una ventaja sobre el resto de competencias.

- “Océano Azul”
- Innovación
- Precios bajo de las notificaciones
- La organización tiene costes bajos

Debilidades

En esta sección se exponen todos los rasgos de la startup que ocasionan que tengan una desventaja competitiva.

- Tecnológicas: inserción de los datos de diferentes comercios no estandarizados en la base de datos
- Poca visibilidad de la aplicación, desconfianza por parte de los comercios

Oportunidades

Se define como oportunidades todos aquellos factores positivos que proporcionan el entorno que pueden ser aprovechadas.

- Sector en constante crecimiento con potencial en España
- Crisis económica favorece el tipo de compra racional
- El avance de la tecnología y la liberación de código permite automatizar procesos a costes inferiores

Amenazas

Son los factores externos negativos que presenta el entorno a la startup.

- Desinterés por parte de las tiendas.
- Clientes pocos sensibles a la innovación

11.2 Validación del modelo de negocio

Para tener la información que permita disminuir la incertidumbre se han realizado entrevistas individuales a potenciales clientes y usuarios. El objetivo de estas entrevistas es obtener ideas y sugerencias de mejora o alternativas y la validación de las hipótesis que se han hecho sobre el modelo de negocio.

Para la realización de las entrevistas se ha mostrado el Mínimo Demostrador Viable (Minimum Viable Demonstrator, MVD).

En la primera parte de la entrevista se realizaban preguntas de estructura general diseñadas para saber como hacen las tareas diarias, cuáles son sus problemas y deseos. Algunos ejemplos de preguntas formuladas a los clientes son:

- ¿Qué canales utilizáis para conseguir nuevos clientes?
- ¿Que problemas encontráis con estos?
- ¿Qué dificultades encontráis a la hora de conseguir nuevos clientes?
- ¿Cómo competís en el sector online?

En la siguiente parte de se ha explicado al entrevistador la idea del proyecto y ha procedido hacer una demostración de la aplicación. El objetivo de esta parte es que el cliente

conozca las funcionalidades del producto y lo critique.

Algunos ejemplos de preguntas de esta fase son:

- ¿Crees que sería beneficioso para tu negocio?
- ¿Qué es lo que menos te gusta de la aplicación?
- ¿Qué mejorarías o cambiarías de la aplicación?

Finalmente se realizan preguntas más concretas que nos aportaran información de si el producto tiene viabilidad en el mercado o no. Se preguntaba al cliente que eligiera entre las siguientes opciones, la que estuviera dispuesto a pagar:

- Mostrar tus productos en la aplicación
- Número de clientes redirigidos a tu página oficial
- Notificar al cliente de un producto vuestro
- Situar al cliente en vuestra tienda una vez recibida la notificación

Durante la realización de las entrevistas aparecieron un conjunto de dificultades que en muchas ocasiones imposibilitan la entrevista:

- Las entrevistas se realizaban en la propia tienda y había momentos de mucha clienta en el que no tenían tiempo para realizar la entrevista
- Los encargados o dueños no se encontraban en el local.
- Se trataba de una multinacional y no podían darnos más información que como trabajadores

Aún así se han realizado 20 entrevistas en las que 6 han sido a grandes marcas internacionales y 14 a tiendas de barrio.

Como resultado de estas entrevistas se ha pivotado y validado las nuevas hipótesis. El principal interés por la aplicación proviene de los comercios de barrio que no pueden competir con las grandes marcas. También se ha observado el especial interés que tienen los negocios que acaban de empezar y aún no son conocidos ni tienen página web. Es por eso que la startup ofrecerá una página web que facilitar la inserción de los productos a la base de datos de la aplicación.

También se han realizado entrevista a 25 usuarios de diferentes edades. Algunas de las conclusiones obtenidas son:

- La aplicación tiene una gran acogida entre el género femenino de entre 18-25 años.
- La mayoría de los usuarios prefieren visualizar en la aplicación productos de grandes marcas que de comercios pequeños
- No estarían dispuestos a pagar, pero si a ver publicidad siempre que no sean abusivas
- Si existe la opción de comprar el producto desde la aplicación lo harían.

12 RESULTADOS

Se ha desarrollado una aplicación nativa e intuitiva que permite ver al usuario las tiendas más cercanas según sus intereses, también ofrece la opción de ver los productos y acceder a la página oficial de la tienda. El usuario puede suscribirse a productos y ser notificado en caso de existir

algún cambio en el precio de estos. A continuación, se detallan los resultados por módulos:

Registro simple: Para la utilización de la aplicación no se necesita más información que un correo y una contraseña. El envío de los datos se realiza con una petición POST y está gestionada por Auth Firebase. Esta herramienta nos permite no tener que guardar la contraseña en la base de datos.

Login seguro: El usuario una vez ha iniciado la sesión con éxito, obtiene un token único que permite realizar peticiones seguras. Al tratarse de una aplicación que no tiene datos críticos facilitamos el acceso rápido a la aplicación permitiendo al usuario mantener la sesión una vez iniciada.

Filtrado de tiendas: La primera vista que tiene el usuario al iniciar sesión es la del filtrado de tiendas. De esta forma se focaliza la información que se muestra al usuario.

Mostrar tiendas por localización: Las tiendas filtradas se muestran ordenadas por distancia. Puede existir el caso en el que se muestran varias tiendas de la misma marca aunque ofrezcan los mismos productos.

Mostrar productos: El usuario puede ver por categoría los productos que le interesa y acceder desde la aplicación a su página web oficial. El usuario puede suscribirse a los productos y así recibir notificaciones relacionadas con ese tipo de producto.

Notificar descuento de un producto: El usuario será notificado en el momento que exista un descuento en el producto suscrito. La notificación será recibida, aunque la aplicación no esté en primer plano. El usuario podrá ver los detalles de la notificación una vez acceda a la aplicación.

Notificar la existencia de un producto de interés: Debido a la incompatibilidad entre las librerías de FCM de Firebase no ha sido posible desarrollar este módulo en los plazos establecidos. Su desarrollo será realizado en futuras iteraciones.

La implementación y el cumplimiento del resto de objetivos, no hubiera sido posible sin la puesta en práctica de los conocimientos aprendidos en la mención de Ingeniería del Software. Como consecuencia se ha desarrollado un producto de calidad.

A nivel de emprendimiento y negocio se ha conseguido la creación de una aplicación adaptada a los problemas del mundo real, ya que en todo momento se ha tenido en cuenta la opinión y necesidades tanto del cliente como del usuario. Herramientas como el canvas y las constantes entrevistas han permitido pivotar hasta un mínimo producto viable.

13 CONCLUSIÓN

El desarrollo de este proyecto ha provocado profundizar en tecnologías emergentes, como son React Native, Node.js y las plataformas de desarrollo firebase de Google.

A nivel de emprendimiento ha sido una experiencia enriquecedora, en las que he utilizado herramientas totalmente desconocidas y una metodología adaptada al desarrollo de la aplicación.

El funcionamiento de la aplicación en el mundo real será determinado por la capacidad de la Startup de llegar a las tiendas y tener en todo momento la base de datos actualizada y al completo. Se trata de una aplicación que puede facilitar la vida de los usuarios y dar protagonismo al pequeño comercio que no tiene los recursos ni el reconocimiento que tienen las grandes marcas.

14 VÍAS DE CONTINUACIÓN

El desarrollo de la aplicación es una pequeña parte del potencial que tiene. A continuación, se pueden mostrar futuras mejoras:

- Mostrar tiendas en el mapa: Por limitación de tiempo se ha descartado este módulo en el desarrollo de la aplicación, pero sería interesante que el usuario aparte de listar las tiendas cercanas pudiera visualizarlas en el mapa.
- Filtrado personalizado: Se trata no sólo de dar más opciones al usuario para filtrar, sino de escalar de manera que las características sean estándar para cada tienda.
- Inteligencia artificial en las notificaciones: Crear notificaciones personalizadas y efectivas según la información de los productos guardados y las búsquedas del usuario.
- Inserción de datos en la base de datos: Se trata de la mejora más compleja y necesaria del proyecto. Automatizar o semi-automatizar la obtención de los datos será una fase crítica y de constante mejora por sí misma.
- Stock a tiempo real: Considerada como una de las ideas principales del proyecto no es viable actualmente ya que requiere colaboración y estandarización con todas las tiendas. También existe la dificultad que en los pequeños comercios no se lleva el stock a tiempo real.
- Notificar por área: El usuario podría marcar en el mapa la ruta que hará y a partir de estos datos se le notificará del mejor producto según sus intereses.
- Informes para los clientes: Se trata de un módulo enfocado en crear otra fuente de ingresos, en el que se mostraría a los clientes (tiendas) datos importantes como el recorrido de los usuarios que están cerca de su tienda e información sobre la utilización de la aplicación como podría ser los productos más filtrados.

De esta forma las tiendas podrían ver la tendencia del mercado y sacar conclusiones propias a partir del recorrido de sus clientes.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer el soporte y el apoyo ofrecido por mis padres, no solamente durante este proyecto, sino durante todos estos años que me he formado como ingeniero informático.

El éxito de este proyecto no hubiera sido posible sin la implicación de Juan José Villanueva quien me ha guiado durante todo este camino y me ha formado en esta "introducción al emprendimiento".

Finalmente me gustaría agradecer a todas aquellas personas que me han ayudado durante el desarrollo de este proyecto ya sea con su opinión o sus ideas.

Gracias.

BIBLIOGRAFÍA

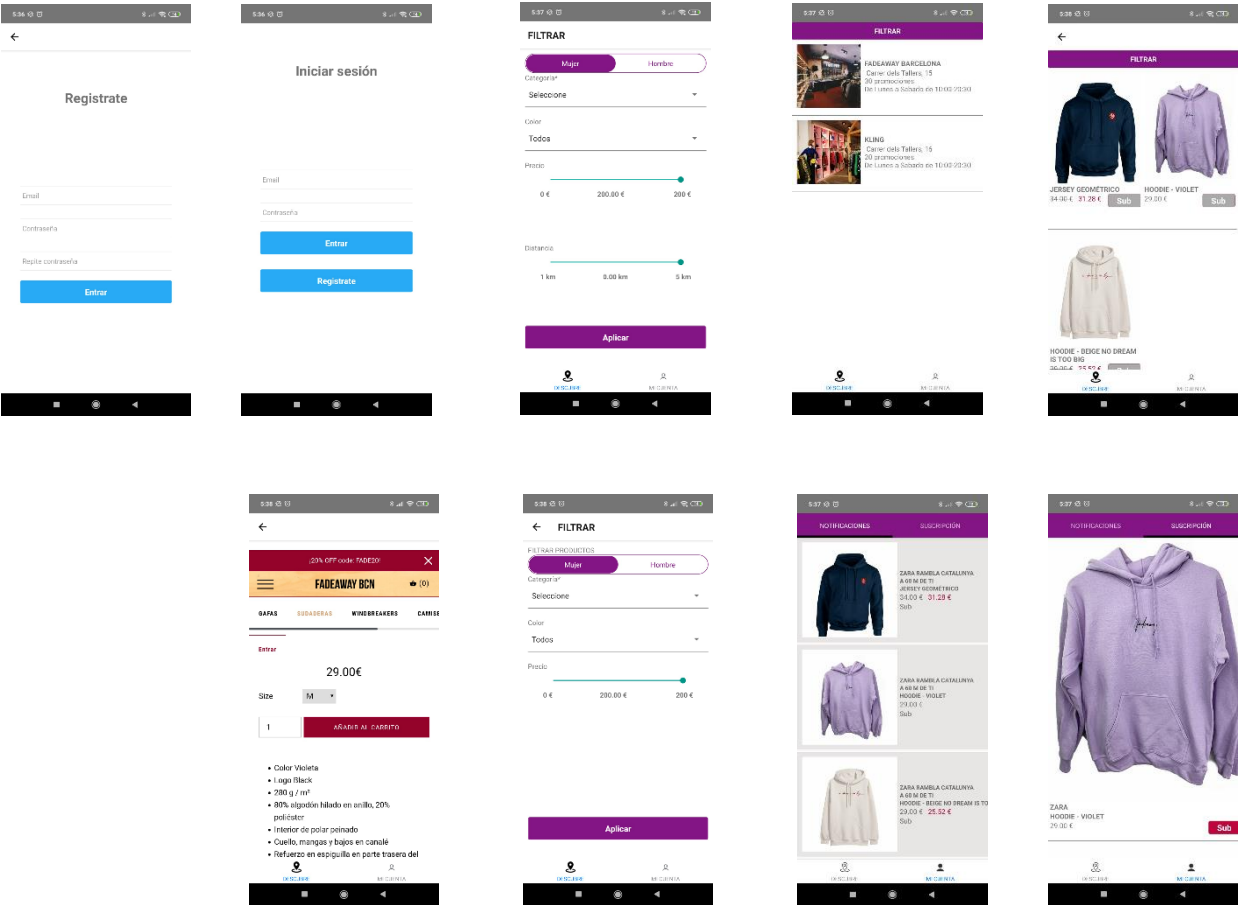
- [1] Com crear la teva empresa, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://mooc.fundaciorecerca.cat/Referència> 2
- [2] Recursos emprendimiento, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://www.emprender.io>
- [3] Firebase, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://firebase.google.com/docs>
- [4] React Native, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://facebook.github.io/react-native>
- [5] Google Maps Platform, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://cloud.google.com/maps-platform>
- [6] Udemy.com React Native - The Practical Guide [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://www.udemy.com/react-native-the-practical-guide>
- [7] Diapositivas y notas de la asignatura Test y Calidad. Curso 2017-2018
- [8] Diapositivas y notas de la asignatura Gestión de Proyectos. Curso 2018-2019
- [9] Test Scripts, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://learning.getpostman.com/docs/postman/scripts/test-scripts>
- [10] J. Villanueva. (2019). Introducción al emprendimiento: Conceptos y metodologías para crear startups.
- [11] A. N. Ghazi, K. Petersen, E. Bjarnason, P. Runeson, "Levels of Exploration in Exploratory Testing: From Freestyle to Fully Scripted", IEEE Access, vol. 6, pp. 26416-26423, 2018
- [12] Redux, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://es.redux.js.org>
- [13] A. Osifo, "How To Structure a React Native App For Scale", Medium, Enero de 2018. [En línea]. Disponible en internet: <https://medium.com/the-andela-way/how-to-structure-a-react-native-app-for-scale-a29194cd33fc> Consulta: 22 de febrero de 2019
- [14] Seguridad Social de los Autónomos, [En línea], 2019. Disponible en internet: <https://infoautonomos.economista.es/seguridad-social/cuota-de-autonomos-cuanto-se-paga>

Anexo

A1. DIAGRAMA DE GANTT

	TAREA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	Análisis e inicio del proyecto					
1.1	Propuesta del proyecto					
1.2	Análisis del proyecto					
2	Requerimientos					
2.1	Obtención de requerimientos preliminares					
2.2	Obtención de requerimientos externos					
2.3	Especificación de los requerimientos					
3	Canvas					
4	Diseño					
4.1	StoryMapping					
4.2	Diseño del prototipo					
4.3	Diseño de la base de datos					
5	Implementación					
5.1	Desarrollo de la base de datos					
5.2	Registro y login usuarios					
5.3	Lista de tiendas por localización					
5.4	Filtrado de tiendas					
5.5	Filtrado de productos					
5.6	Redirección a la página del producto					
5.7	Productos guardados					
5.8	Notificaciones de productos					
6	Testing					
7	Entrevista clientes					
8	Preparación informe					
9	Preparación de la presentación					
10	Entrega TFG					

A2. APLICACIÓN MÓVIL



A3. CANVAS

Proyecto: Plataforma tiendas de ropa Diseñado por: Nixon Correa Fecha: 13/06/2019 Iteración: 3	0 Idea de Negocio: Mostrar la ropa de las tiendas más cercanas y así resolver la pérdida de tiempo en no encontrar nada que nos guste. La aplicación va dirigida a las tiendas para que puedan dar visibilidad a sus productos y al usuario para que tenga fácil acceso a ellos.		
13 Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> • Cosas que hacemos bien • Ventajas competitivas sobre nuestra competencia • Tecnología avanzada • Trazabilidad de los datos • Generación de márgenes amplios • Clientes satisfechos • Precios bajos • Tener una organización eficiente 	9 Ingresos <ul style="list-style-type: none"> • Comprar aplicación: 2€ en por nuestros • ¿Cuántos es el máximo que pagarían? • ¿Cómo pagarán? Publicidad en la app, marketing, ... • ¿Qué forma de aplicación? calidad, volumen, ...? • Pagarán por instalación de sus producto negociación, tiempo, más alto posible • ¿Cómo pagarán? Ingresos, desglosarlos. 	2 Propuestas de Valor <ul style="list-style-type: none"> PV de USUARIO: <ul style="list-style-type: none"> -novedad -personalización -acceso rápido ¿Son estas PV de USUARIO emocionales? (fácil de usar, usabilidad, ...)? (rapidez, rendimiento, ...)? PV de CLIENTE: <ul style="list-style-type: none"> -facilidad de llegar al cliente -resolbe tráfico a su página web • Listar todas • Resaltar las • PV's son para 	1 Clientes y Usuarios <ul style="list-style-type: none"> CLIENTES: Tiendas de ropa USUARIOS: Comprador habitual de ropa EARLY ADOPTERS CLIENTES: Tiendas de barrio sin web USUARIOS: Mujer de 18-25 años quiere descubrir ropa exclusiva • Diferenciar segmento de clientes
14 Debilidades <ul style="list-style-type: none"> • Tener una lista de puntos clave a mejorar • Deficiencias de la startup • Inserción de los datos • En la B2B • Imagen de marca pobre/ mala localización • Realizar una ejecución ineficiente • No tener una estrategia de visibilidad • Las relaciones con los socios clave son débiles 	10 Costes <ul style="list-style-type: none"> • ¿Marketing? los costes más importantes? • ¿Cuáles los costes de plataformas? • ¿Cuáles los costes de fase • ¿Cuáles los costes externos, pre-outsourcing? • ¿Cuáles los costes financieros, préstamos? • ¿Podemos desarrollar un web scraping? • ¿Podemos usar desarrollo en iOS? • ¿Podemos aplicar desarrollo en iOS? 	4 Soluciones y mejoras <ul style="list-style-type: none"> SOLUCIONES: <ul style="list-style-type: none"> -Escaparate virtual de las tiendas -Guardar/Suscribirse a un producto SOLUCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> -Muestra productos con menos visibilidad -Accesos rápidos a la compra online • ¿Cómo mejoramos sus beneficios? 	3 Problemas y Deseos <ul style="list-style-type: none"> TAREAS: <ul style="list-style-type: none"> -Buscar tendencias del mercado -Pagar publicidad MEJORAS: <ul style="list-style-type: none"> -Obtención de datos automatizado -Llegar a nuevos clientes • ¿Qué mejoras desean? • ¿Cuáles son los logros que • ¿Qué mejoras serían bienvenidas pero no
15 Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Sector en constante crecimiento • Nuestra solución es única • El entorno económico es positivo • Las nuevas tecnologías encajan con nuestra • El entorno macroeconómico permite • Podemos trabajar automatizar procesos • Hay muchos potenciales inversores 	11 Métricas <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las métricas más relevantes? • ¿Cuál es nuestro valor de tracción? • Previsión y seguimiento de la Tesorería • ¿Cuál es el número de personas que (CAC)? • ¿Cuál es el número de suscriptores a productos (TV)? • Adquisición de nuevos • Ingresos Mensuales Recurrentes (MRR) • EBITDA 	6 Canales <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las vías para llegar a los clientes? • ¿Cómo llamaremos su redes sociales • ¿Boca a boca conseguir, mantener, • ¿Cómo haremos llegar nuestros influencers • ¿Cómo mantendremos la relación tras las • ¿Qué tipo de canales? ASO play store • ¿Tiendas? (web, blog, flyers, ...)? • ¿Son canales externos (SEM, TV, radio, 	5 Mercado <ul style="list-style-type: none"> • Parte ideal del mercado a conseguir • Cabeza de playa: • Carver talleres, tiendas de barrio sin web • Demarcar nuestro mercado Cabeza de Playa • Resegmentar más nuestra Cabeza de Playa • Seleccionar y empezar con los 10 primeros
16 Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Nuestro Mercado se hunde • Clientes desinteresados por parte de las Tiendas • Nuestro • Existe un • Es un problema de entrada • Nos pueden afectar nuevas • Nueva tecnología nos puede echar del Mercado • La Economía entra en ciclo depresivo 	12 Hitos <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el primer hito de la empresa? • Fecha: Primera versión 05/08/2019 • Fecha: • Fecha: • Fecha: • Fecha prevista MVP • Fecha para llegar a 10/08/2019 • Fecha prevista para la inversión semilla 	8 Recursos <ul style="list-style-type: none"> RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> -Servidores con versión gratuita -Propios (como desarrollador) • Recursos sociales (networking, redes sociales) • Recursos financieros (acciones, fondos, avales) • Suministradores clave • Socios estratégicos clave 	7 Competencia <ul style="list-style-type: none"> • ¿Quiénes? Ningún competidor directo • Deseo • ¿Cuál es el mercado? • ¿21 buttons • Apps/webs • Propias de las tiendas • Apps de promociones BARRERAS: <ul style="list-style-type: none"> -Servicio desconocido para el cliente

A4. CASHFLOW

MESES	08/2019	09/2019	10/2019	11/2019	12/2019	01/2020	02/2020	03/2020	04/2020	05/2020	06/2020	07/2020
SALDO DE TESORERÍA	2.000,00 €	1.565,00 €	1.850,00 €	2.009,00 €	1.703,00 €	1.021,00 €	533,00 €	1.540,00 €	1.447,00 €	1.758,00 €	3.370,00 €	4.783,00 €
COBROS												
Ventas	800,00 €	1.720,00 €	1.944,00 €	1.489,00 €	1.118,00 €	1.222,00 €	2.727,00 €	1.527,00 €	1.831,00 €	3.132,00 €	2.933,00 €	3.336,00 €
Otros ingresos (financieros y operativos)												
Ventas de activos												
Aportaciones de Capital												
Préstamos socios												
Créditos y préstamos												
Subvenciones												
TOTAL COBROS	800,00 €	1.720,00 €	1.944,00 €	1.489,00 €	1.118,00 €	1.222,00 €	2.727,00 €	1.527,00 €	1.831,00 €	3.132,00 €	2.933,00 €	3.336,00 €
PAGOS												
Personal	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Compras de aprovisionamientos												
Servicios externos												
Publicidad y marketing	100,00 €	250,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	500,00 €	500,00 €	400,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €	300,00 €
Alquileres												
Gestoría (legal, fiscal, contable, laboral)												
Consumos (luz, agua, gas, servidores)	25,00 €	25,00 €	25,00 €	35,00 €	40,00 €	50,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €
Seguros y mantenimiento												
Impuestos	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €
Intereses												
Otros gastos (viajes, imprevistos,...)	50,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €
Constitución empresa												
Inversiones en activos												
Principal de préstamos y créditos												
Distribución de beneficios												
TOTAL PAGOS	1.235,00 €	1.435,00 €	1.785,00 €	1.795,00 €	1.800,00 €	1.710,00 €	1.720,00 €	1.620,00 €	1.520,00 €	1.520,00 €	1.520,00 €	1.520,00 €
SALDO MENSUAL	-435,00 €	285,00 €	159,00 €	-306,00 €	-682,00 €	-488,00 €	1.007,00 €	-93,00 €	311,00 €	1.612,00 €	1.413,00 €	1.816,00 €