

**DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN
DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

**SEBASTIÁN HELÍ GIRALDO GARCÍA
FABIO ANDRÉS GENEY BARROS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2019

**DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN
DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

**SEBASTIÁN HELÍ GIRALDO GARCÍA
FABIO ANDRÉS GENEY BARROS**

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Director

**FERNANDO ANTONIO ROJAS MORALES
Magíster en Ciencias Computacionales**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2019

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de mi carrera universitaria y de este proyecto muchas personas me han apoyado significativamente. Quiero dejar unas palabras de agradecimiento en este libro para recordarlos en tiempos venideros.

Agradezco a mis padres por todo el apoyo recibido de todas las maneras posibles, por aportar lo mejor para mi vida y siempre ser un modelo a seguir.

Al profesor Fernando Rojas, por estar siempre dispuesto a ayudarnos y compartir su conocimiento.

A mi compañero de proyecto, por siempre persistir y nunca desistir.

A toda aquella persona que haya contribuido, gracias a totalidad.

SEBASTIÁN HELÍ GIRALDO GARCÍA

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.2. OBJETIVOS.....	20
1.2.1. Objetivo general.....	20
1.2.2. Objetivos específicos.....	20
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. TERMINOLOGÍA	22
2.1.1. Mercado digital.....	22
2.1.2. Backend as a service.....	23
2.1.3. Database as a service	23
2.1.4. Pojo (Plain Old Java Object)	24
2.2. ENTORNO DE DESARROLLO.....	24
2.2.1. Android Studio	24
2.2.2. Firebase.....	26
2.2.3. Node.js.....	27
2.2.4. Github	28
2.2.5. Realm.....	28
2.3. ARQUITECTURA DE SOFTWARE	28
2.3.1. Modelo vista controlador (MVC).....	28
3. ESTADO DEL ARTE.....	29
3.1. FRUBANA.....	29
3.2. COMPROAGRO	30
3.3. AGROMARKET	30

4. METODOLOGÍA	32
4.1. INCREMENTAL	32
4.1.1. Primera fase (Análisis)	34
4.1.2. Segunda fase (Diseño)	34
4.1.3. Tercera fase (Codificación)	35
4.1.4. Cuarta fase (Pruebas)	35
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	36
5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN	36
5.2. ANÁLISIS DE TEXTO Y TARJETAS CRC.....	37
5.2.1. Análisis.....	37
5.2.2. Sustantivos y verbos	37
5.2.3. Tarjetas CRC	39
5.4. CASOS DE USO.....	43
5.5. ESCENARIOS	51
5.6. DIAGRAMA DE CLASES.....	58
5.7. DIAGRAMA BASE DE DATOS	60
5.8. PROTOTIPOS	61
5.8.1. Primer prototipo	63
5.8.2. Segundo prototipo.....	70
5.8.3. Prototipo final	79
6. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD.....	88
6.1. PRUEBA DEL PRIMER PROTOTIPO	88
6.2. PRUEBA DEL SEGUNDO PROTOTIPO	89
6.3. PRUEBA PROTOTIPO FINAL	90
7. CONCLUSIONES	91
8. RECOMENDACIONES.....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Los beneficios de la desintermediación para el consumidor.....	23
Figura 2. Metodología incremental.....	33
Figura 3. Plan de trabajo.....	34
Figura 4. Diseño de la tarjeta CRC.	39
Figura 5. Tarjetas CRC.	40
Figura 6. Diagrama de casos de uso para Consumidor y Campesino.	42
Figura 7. Diagrama de casos de uso para Administrador.	43
Figura 8. Diagrama de clases.	59
Figura 9. Diagrama base de datos.....	60
Figura 10. Interfaz consumidor, mockup.....	61
Figura 11. Interfaz mercadillo consumidor, mockup.....	62
Figura 12. Interfaz campesino, mockup.	62
Figura 13. Interfaz pedido e historial campesino, mockup.	63
Figura 14. Slider, primer prototipo.....	64
Figura 15. Vitrina, primer prototipo.....	65
Figura 16. Inicio sesión, primer prototipo.	65
Figura 17. Formulario consumidor, primer prototipo.	66
Figura 18. Mercadillos consumidor, primer prototipo.	66
Figura 19. Ver productos consumidor, primer prototipo.	67
Figura 20. Canasta consumidor, primer prototipo.	67
Figura 21. Formulario campesino, primer prototipo	68
Figura 22. Crear producto campesino, primer prototipo.....	68
Figura 23. Ver productos campesino, primer prototipo.	69
Figura 24. Editar producto campesino, primer prototipo.	69

Figura 25. Slider, segundo prototipo.	71
Figura 26. Detalles vitrina, segundo prototipo.....	71
Figura 27. Inicio teléfono, segundo prototipo.	72
Figura 28. Vista únete, segundo prototipo.	72
Figura 29. Mercadillos consumidor, segundo prototipo.....	73
Figura 30. Detalles pedido consumidor, segundo prototipo.....	73
Figura 31. Favoritos consumidor, segundo prototipo.	74
Figura 32. Chat consumidor, segundo prototipo	74
Figura 33. Productos campesino, segundo prototipo.....	75
Figura 34. Crear producto campesino, segundo prototipo.....	75
Figura 35. Menú campesino, segundo prototipo.	76
Figura 36. Mensajes campesino, segundo prototipo.....	76
Figura 37. Ver mercadillo administrador, segundo prototipo.....	77
Figura 38. Ver productos administrador, segundo prototipo.	77
Figura 39. Ver usuarios administrador, segundo prototipo.	78
Figura 40. Detalle usuario administrador, segundo prototipo.....	78
Figura 41. Splash screen, prototipo final.....	80
Figura 42. Inicio sesión, prototipo final.....	80
Figura 43. Contraseña olvidada, prototipo final.....	81
Figura 44. Menú consumidor, prototipo final.....	81
Figura 45. Ver productos consumidor, prototipo final.....	82
Figura 46. Canasta consumidor, prototipo final.....	82
Figura 47. Formulario consumidor, prototipo final.....	83
Figura 48. Detalle producto consumidor, prototipo final.....	83
Figura 49. Calificación pedido consumidor, prototipo final.....	84
Figura 50. Buscar producto consumidor, prototipo final.....	84
Figura 51. Ver productos campesino, prototipo final.....	85
Figura 53. Estado pedido campesino, prototipo final.	86
Figura 54. Mensajes campesino, prototipo final.....	86
Figura 55. Menú administrador, prototipo final.....	87

Figura 56. Ver usuarios administrador, prototipo final.....87

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Feature list de la aplicación.....	36
Tabla 2. Análisis de texto para la selección de sustantivos y verbos.....	37
Tabla 3. Sustantivos y verbos.....	38
Tabla 4. Caso de uso. Registro usuario.....	43
Tabla 5. Caso de uso. Inicio sesión usuario.....	44
Tabla 6. Caso de uso. Ver publicaciones usuario.....	44
Tabla 7. Caso de uso. Ver mercadillos usuario.....	45
Tabla 8. Caso de uso. Enviar pedido usuario.....	45
Tabla 9. Caso de uso. Enviar mensaje usuario.....	46
Tabla 10. Caso de uso. Leer mensaje usuario.....	46
Tabla 11. Caso de uso. Buscar producto usuario.....	47
Tabla 12. Caso de uso. Consultar pedido usuario.....	47
Tabla 13. Caso de uso. Consultar historial usuario.....	48
Tabla 14. Caso de uso. Crear producto usuario.....	48
Tabla 15. Caso de uso. Eliminar mercadillo administrador.....	49
Tabla 16. Caso de uso. Eliminar producto administrador.....	49
Tabla 17. Caso de uso. Eliminar usuario, administrador.....	50
Tabla 18. Escenario. Registro consumidor.....	51
Tabla 19. Escenario. Inicio sesión campesino.....	51
Tabla 20. Escenario. Ver publicaciones consumidor.....	52
Tabla 21. Escenario. Ver mercadillos consumidor.....	52
Tabla 22. Escenario. Enviar pedido consumidor.....	52
Tabla 23. Escenario. Enviar mensaje consumidor.....	53
Tabla 24. Escenario. Leer mensaje campesino.....	53

Tabla 25. Escenario. Buscar producto consumidor.....	54
Tabla 26. Escenario. Consultar pedido campesino.....	54
Tabla 27. Escenario. Consultar historial campesino.	55
Tabla 28. Escenario. Crear producto campesino.....	55
Tabla 29. Escenario. Eliminar mercadillo administrador.	56
Tabla 30. Escenario. Eliminar producto administrador.....	57
Tabla 31. Escenario. Eliminar usuario, administrador.....	57
Tabla 32. Pruebas primer prototipo.....	88
Tabla 33. Pruebas segundo prototipo.....	89
Tabla 34. Pruebas prototipo final.	90

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Interfaces elaboradas mockup	96
ANEXO B. Encuesta realizada.....	102
ANEXO C. Interfaces elaboradas primer prototipo	107
ANEXO D. Primera prueba app	113
ANEXO E. Interfaces elaboradas segundo prototipo	117
ANEXO F. Segunda prueba app.....	130
ANEXO G. Interfaces elaboradas prototipo final.....	134

RESUMEN

TÍTULO: DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS*.

AUTORES: SEBASTIÁN HELÍ GIRALDO GARCÍA, FABIO ANDRÉS GENEY BARROS**.

PALABRAS CLAVE: Aplicación Móvil, Mercado Virtual, Modelo De Negocios, Android, Firebase.

DESCRIPCIÓN:

El crecimiento del sector agrícola en Colombia se ha potenciado en los últimos años gracias a la desaparición de grupos al margen de la ley y con este la llegada de la paz. Igualmente, la administración del área metropolitana de Bucaramanga se ha enfocado en ayudar al campesino que siembra y cosecha en los alrededores de su ciudad. Se considera que aún hace falta mucha ayuda para los productores agrícolas, ya que no logran alcanzar un desarrollo económico digno.

Con el objetivo y el deber social como estudiantes de ingeniería de sistemas de proporcionar apoyo a la comunidad a través de las tecnologías actuales, se ha querido dar una solución más, exhibiendo y dando a conocer virtualmente los productos puestos en venta de los agricultores.

Para esto, el actual proyecto tiene como propósito entregar el desarrollo de una aplicación móvil que facilite el proceso de oferta y compra-venta entre los actores, y disminuya los eslabones de intermediarios en la cadena de distribución, permitiéndole a los campesinos obtener un mayor beneficio monetario que les conceda un mejor estatus social. Accediendo por primera vez a un mercado virtual que da una opción diferente de ingreso a sus bolsillos. A través de esta red digital se podrán ofrecer los productos a los diversos clientes que se registren en la aplicación.

* Trabajo de grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director: Fernando Antonio Rojas Morales. Magíster en Ciencias Computacionales

ABSTRACT

TITLE: DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR THE AGRICULTURAL PRODUCTS COMMERCIALIZATION*.

AUTHORS: SEBASTIÁN HELÍ GIRALDO GARCÍA, FABIO ANDRÉS GENEY BARROS**.

KEYWORDS: Mobile Application, Virtual Market, Business Model, Android, Firebase.

DESCRIPTION:

The growth of the agricultural sector in Colombia has been enhanced in the recent years thanks to the disappearance of groups outside the law and with this the arrival of peace to the country. Likewise, the administration of the metropolitan area of Bucaramanga has focused on helping the farmer who sows and harvests around his city. It is considered that a lot of help is still needed for agricultural producers, since they do not achieve a decent economic development.

With the aim and the social duty as students of systems engineering to provide support to the community through current technologies, it has been wanted to give one more solution, exhibiting and making known virtually the products put up for sale by farmers.

For this, the present project aims to deliver the development of a mobile application that facilitates the bidding and buying-selling process between the actors, and decreases the links of intermediaries in the distribution chain, allowing farmers to obtain a greater benefit monetary policy that grants them a better social status. Accessing for the first time a virtual market that gives a different option to enter to their pockets. Through this digital network the products can be offered to the several customers who get register in the application

* Bachelor Thesis.

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Systems and Computer Engineering. Director: Fernando Antonio Rojas Morales. Master in Computational Sciences.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se ha querido acercar a los campesinos al internet y al uso de las tecnologías, permitiéndoles nuevas opciones de crecimiento económico y de desarrollo social, quitando poco a poco esa distancia con los demás actores de la sociedad. En cada ciudad o pueblo, siempre estarán los trabajadores del campo, haciendo crecer la economía del país y, por lo tanto, siempre van a requerir ayuda del estado para mejorar su desarrollo humano y disminuir la desigualdad. En ocasiones muchos campesinos presencian el abandono de sus gobernantes y tienen que recurrir a nuevas labores o dedicarse a la informalidad.

Cada año aparecen tecnologías mejores y van reemplazando a las ya usadas anteriormente. A principios de esta década, ha venido creciendo el desarrollo de aplicaciones móviles, y a su vez la aparición de aplicativos dirigidos al sector agrícola, pero muy pocas ayudan realmente al crecimiento de los campesinos. Cada vez es mayor la realidad de que todas las personas deben manejarse en un mundo virtual, no solo por placer sino también por ámbitos laborales, se ha convertido prácticamente en una obligación social, donde la forma de comunicarse con alguien ha cambiado drásticamente. Ya se recurre al uso del celular como una necesidad para estar más cerca de todos los quehaceres.

Los campesinos venden sus productos cosechados, de la forma tradicional y acostumbrada, al por mayor a un intermediario, pero no van a obtener un beneficio mayor y siempre van a tener la opción de perder. Por eso se ha querido desarrollar un aplicativo móvil que apoye a la comercialización agrícola de nuestros productores. Ayudándolos a través de la exhibición de sus productos hacia sus posibles compradores y des intermediando el sector agrícola, permitiendo generar una ganancia más sustancial.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto le permite dar una oportunidad tanto al campesino como al desarrollador de mejorar y de tener una experiencia vivencial ante el mercado digital.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los campesinos del área metropolitana de Bucaramanga se ven en la necesidad de vender rápidamente sus productos agrícolas al por mayor para obtener una pronta remuneración, a distribuidores mayoristas que sacan provecho de esta necesidad, disminuyendo las ganancias de los campesinos que realmente dedicaron su tiempo. En los procesos de distribución y negocios en el sector agrícola, es necesario la creación de eslabones para la debida repartición de los diferentes productos agrícolas a nivel nacional. Al estar estos intermediarios en la cadena de distribución hacen que se encarezcan en un alto porcentaje la venta de la producción al consumidor final, ya que va pasando de distribuidor en distribuidor y cada uno está buscando su beneficio. Laudon y Laudon¹ explican en su libro como el uso de las tecnologías digitales permite reducir este problema.

Las aplicaciones móviles permiten apoyar la creación, comunicación y distribución de la información de los productores agrícolas en cada uno de sus sectores, con la tecnología como herramienta para la creación de mercados electrónicos y modelos de negocios. Donde se usen los teléfonos inteligentes para vender de forma directa los productos agrícolas, utilizando así el comercio móvil.

Como ingeniero de sistemas, se ha determinado desarrollar un aplicativo móvil que busque ayudar al sector rural mediante la eliminación de los eslabones que retrasan la distribución e incrementan el valor de los productos para el consumidor final, aumentando las ganancias del granjero que cultiva la tierra y a su vez bajar el costo

¹ LAUDON, K; LAUDON, J. Sistemas de Información Gerencial. PEARSON, 2012. Ed. 12. p. 370-400.

al cliente que usualmente emplea para su consumo, a través de la creación de una aplicación que permita a sus usuarios comerciar entre ellos de manera que obtengan beneficios. Se provea un entorno digital donde se reúnan los diferentes compradores y vendedores que hay en el mercado, que se pueda utilizar como mercado digital donde los individuos con intereses similares puedan comerciar fácilmente y encontrar información útil. La información estará al alcance de toda la comunidad, creando un entorno verídico para generar una competitividad honesta y legal en toda la colectividad, supliendo las falencias que regularmente se encuentran en los mercados tradicionales.

Existen varias tecnologías que permiten acercar los procesos de distribución y ventas al cliente, donde cada uno de ellos se enfoca en los diferentes intereses dependiendo de su sistema organizacional. Se ha decidido seguir esta modalidad de creación de negocio para solucionar las problemáticas de este sector.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general. Desarrollar un aplicativo móvil que apoye el proceso de oferta y compra-venta a los productores agrícolas disminuyendo eslabones de intermediarios en la cadena de distribución.

1.2.2. Objetivos específicos.

- Definir las características para el desarrollo de la aplicación.
- Implementar las funcionalidades del administrador, tales como: inhabilitar usuarios, mercadillos y productos que no vayan con la finalidad de la aplicación. Atender consultas y sugerencias que realicen los usuarios.

- Realizar las funcionalidades de crear, visualizar, editar y eliminar productos a los campesinos. Como también ver los pedidos que le hacen los consumidores, ver los detalles y reportar el estado de dichos pedidos. Ver el historial de pedidos y enviar mensajes a sus clientes(consumidores).
- Mostrar los productos ofrecidos en una primera vista a usuarios sin la necesidad de registro.
- Elaborar las funcionalidades del consumidor: visualización de los mercadillos e historial. Creación, seguimiento, calificación de los pedidos y comunicación con el campesino. Añadir mercadillos a una lista de favoritos.
- Efectuar las pruebas de funcionalidad con un grupo piloto de usuarios para determinar el correcto funcionamiento de la aplicación.

2. MARCO TEÓRICO

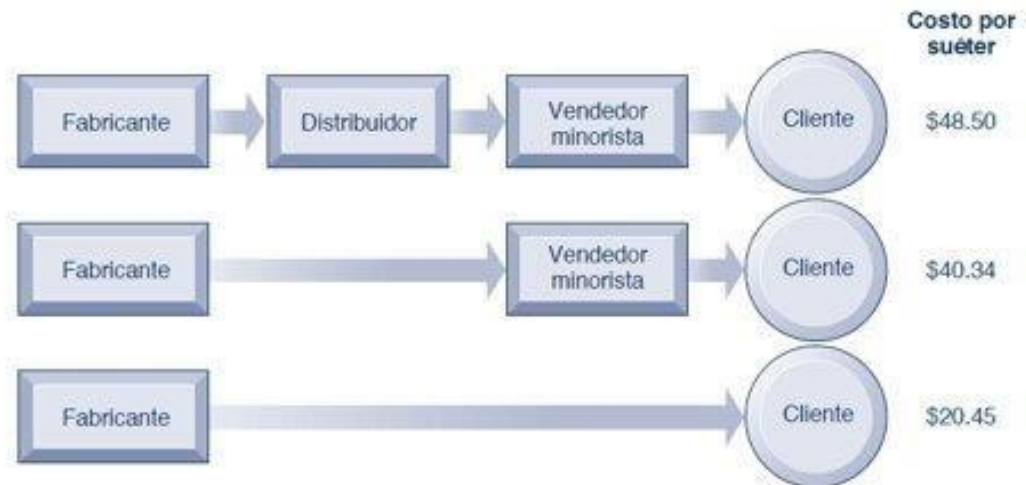
2.1. TERMINOLOGÍA

En la realización del proyecto nos encontramos con algunos conceptos para tener en cuenta, que ayudaron al entendimiento y crecimiento de este mismo.

2.1.1. Mercado digital. Con el crecimiento del Internet han aparecido nuevos modelos de negocios, que han permitido la creación de nuevos mercados, tales como, los mercados digitales. Estos mercados emergentes son un espacio virtual donde millones de personas pueden interactuar con grandes cantidades de información de forma directa, rápida y gratis. Gracias a esto las empresas han cambiado su forma de ofrecer sus productos e incrementado su alcance global. Con esto los productos no tan populares y menos aceptados logran llegar a todo tipo de público, algo que en los mercados tradicionales no se lograría hacer. Al no tener las limitaciones de espacio de las tiendas tradicionales es posible tanto a empresas como emprendedores ofrecer una gran diversidad de artículos. Debido a la ubicuidad de estos mercados, los consumidores pueden olvidarse de las fronteras y comprar desde cualquier parte del mundo a cualquier parte del mismo.

Los mercados digitales brindan muchas oportunidades de poder vender de forma directa al consumidor, lo que proporciona que se puedan evitar los intermediarios, tales como los distribuidores o los usuales “puntos de venta al menudeo”. Por lo tanto, al eliminar estos mediadores en el canal de distribución de la cadena, se pueden reducir de modo formidable las tarifas de transacción de las compras.

Figura 1. Los beneficios de la desintermediación para el consumidor.



Fuente: LAUDON, K; LAUDON, J. Sistemas de Información Gerencial. PEARSON, 2012. Ed. 12.

2.1.2. Backend as a service. Conocido como BasS, es un modelo que concede a los desarrolladores de software toda una serie de servicios, prescindiendo totalmente del api. Principalmente ofrece funcionalidades como: almacenamiento en la nube, autenticación, notificaciones, uso de base de datos en tiempo real y analíticas de rendimiento. Usualmente estos proveedores presentan un paquete freemium, pero llegado el caso de pasarse de la cuota gratuita empezaran a cobrar por cantidad de usuarios o carga y descarga de archivos.

2.1.3. Database as a service. (DBaaS) *“es un modelo de servicio de computación en la nube que proporciona a los usuarios acceso a una base de datos sin necesidad de configurar hardware físico, instalar software o configurar rendimiento”*². Por lo tanto, todas las tareas administrativas y de mantenimiento corresponden al proveedor de servicios. El usuario solo se encarga de ejercer control en la aplicación.

² TECHOPEDIA. Database as a service (DBAAS). ¿Qué significa una base de datos como un servicio? [En línea] (Recuperado en 4 julio 2019). Disponible en <https://www.techopedia.com/definition/29431/database-as-a-service-dbaas>

2.1.4. Pojo (Plain Old Java Object). A un POJO lo podemos conocer como la instancia de una clase que ni implementa ni extiende a ninguna otra. En sí, se define una clase, simplemente con sus atributos privados y sus correspondientes métodos públicos, y se obtiene de ella una instancia la cual recibe como nombre: POJO.

2.2. ENTORNO DE DESARROLLO

Para la problemática expuesta, se dio inicio a un proceso para seleccionar los lenguajes y herramientas mencionados a continuación, teniendo en cuenta el bagaje adquirido durante la carrera y las más eficientes y proveedoras de servicios.

2.2.1. Android Studio. Android Studio *“es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA”*³.

Asimismo, de ofrecer un potente editor y las herramientas de IntelliJ, Android Studio presenta más funciones que le permiten aumentar la productividad al desarrollador mientras compila apps en Android. Se nombran algunas como:

- Emulador para simular los desarrollos en dispositivos Android.
- Entorno unificado.
- Compilación basada en Gradle flexible.
- Instant Run para aplicar cambios mientras se ejecuta sin necesidad de compilar de nuevo.
- Numerosa cantidad de frameworks y herramientas de prueba.

³ ANDROID, Desarrolladores. Guía del usuario. [En línea] Conoce Android Studio. (Recuperado en 13 septiembre 2018). Disponible en: <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>

Para el proyecto, el nivel mínimo de api escogido fue el 14, y el nivel máximo fue el 28, siendo estos el intervalo que abarca casi la totalidad de todos los dispositivos Android.

2.2.1.1. Java: Java es un lenguaje de programación de propósito general y orientado a objetos⁴, siendo el que más personas en el mundo lo utilizan, usado tanto académicamente, como para el desarrollo empresarial.

Entre sus principales características están:

- Multiplataforma, ya que Java corre sobre cualquier sistema operativo.
- Multiproceso, un programa puede ejecutar diferentes procesos simultáneamente.
- Seguro, porque elimina aspectos como los punteros, que pueden llegar a generar acceso a secciones de la memoria que no están permitidas.

Se tiene que agregar también, la gran cantidad de librerías y recursos que se utilizan para desarrollar todo tipo de aplicaciones, desde lo más general y sencillo, como de consola, entorno gráfico, y las aún más avanzadas, como aplicaciones web y aplicaciones móviles.

2.2.1.2. Xml: Xml es un lenguaje de marcado extensible, con un formato de texto simple y muy flexible⁵, usado para almacenar datos en forma legible. Igualmente, es usado para definir la gramática de lenguajes específicos para estructurar documentos grandes. A comparación con otros lenguajes, este da soporte a bases de datos, siendo Xml, útil cuando otras aplicaciones deben comunicarse y trabajar entre sí.

⁴ CORONEL, E. Desarrollando soluciones con Java. MACRO, 2011. Ed. 1. p. 1-2.

⁵ W3C, Information and knowledge domain. Lenguaje de marcado extensible. [En línea] (Recuperado en 14 septiembre 2018). Disponible en: <https://www.w3.org/XML/>

2.2.1.3. JSON: Siendo el acrónimo para notación de objetos de JavaScript, es un formato ligero usado para el intercambio de datos. Apreciado como un formato de texto completamente independiente del lenguaje pero que es usado y conocido por los programadores.

2.2.2. Firebase. FireBase es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones móviles de Google. Firebase es un conjunto de herramientas orientada a la creación de aplicaciones de alta calidad⁶, al incremento de usuarios y ganancias. Facilita la creación de aplicativos móviles y ofrece una serie de servicios para trabajar de forma sencilla, entre algunos de los servicios más destacados y usados en el desarrollo del proyecto están:

2.2.2.1. Authentication: Este servicio autentica de forma simple y segura, facilita el inicio y la gestión de sesión de los usuarios. También proporciona una identidad de extremo a extremo que permite autenticación con cuentas de correo y su respectiva contraseña, e ingreso con número telefónico. Tiene una implementación rápida y una interfaz flexible.

2.2.2.2. Firestore: *“Es una base de datos de documentos NoSQL que permite almacenar, sincronizar y consultar fácilmente datos”⁷* para las aplicaciones y dispositivos a escala mundial. Se estructuran los datos a través de colecciones y documentos a los cuales se les dan una jerarquía que facilita y recupera rápidamente los resultados consultados.

⁶ OPENWEBINARS. ¿Qué es Firebase de Google? [En línea] (Recuperado en 15 septiembre 2018). Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-firebase-de-google/>

⁷ FIREBASE, Almacena y sincroniza los datos de tu app. [En línea] Firebase. (Recuperado en 4 julio 2019). Disponible en: <https://firebase.google.com/products/firestore/>

2.2.2.3. Realtime Database: Los datos se almacenan en formato JSON, con este servicio se guardan los datos que requiere el aplicativo móvil y permite actualizarlos de forma automática y en tiempo real. Agiliza la creación y uso de un servicio de mensajería.

2.2.2.4. Storage: Está encargado de almacenar y procesar con rapidez y facilidad, los archivos (fotos) generados por los usuarios que están interactuando con la app. Concede cargas y descargas significativas aun perdiendo la conexión a internet, poniéndolas en pausa y reanudándolas eficientemente.

2.2.2.5. Cloud functions: Permite gestionar el envío de notificaciones a los usuarios de la aplicación. Se usan funciones en JavaScript con un único propósito, se van a ejecutar en un entorno Node.js y las cuales solo se van a disparar cuando sean llamadas en un evento específico. Con este servicio siempre se va a proteger la privacidad y seguridad de la lógica implementada.

Como otra funcionalidad de Firebase, tenemos el monitoreo de rendimiento, que no solo ayuda a medir el rendimiento de las aplicaciones, también permite medir el tiempo en que los usuarios realizan las diversas actividades y con esto encontrar fallos en los tiempos de carga. Agregando a esto, Firebase está también disponible para desarrollos con JavaScript, Swift, Objective C y Python.

2.2.3. Node.js. Concebido como un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos⁸, está diseñado para construir aplicaciones escalables. Node.js es código abierto y dedicado para la capa del servidor, pero usado en todo tipo de funcionalidad. Muy útil para la creación de código aplicado en la emisión y recepción de notificaciones al usuario.

⁸ NODE, JS, Acerca de Node.js. [En línea] (Recuperado en 5 julio 2019). Disponible en: <https://nodejs.org/es/about/>

2.2.3.1. JavaScript: JavaScript es una especie de lenguaje de programación ligera con muchas posibilidades de uso, ya que se pueden crear todo tipo de código para funcionalidades distintas. Interpretado por la casi totalidad de los navegadores y que proporciona a los aplicativos, efectos y diferentes funciones complementarias que lo hacen muy apetecible.

2.2.4. Github. Es una plataforma de desarrollo colaborativo basado en un sistema de control de versiones, en el cual se puede alojar y revisar códigos, administrar proyectos y crear software⁹ en comunidad. Es la mejor herramienta para trabajo en equipo, resolviendo problemas de caos en el código y uniendo sin errores las partes desarrolladas por cada programador. Igualmente revierte el código no deseado y admite el desplazamiento entre las distintas versiones de “push” hechos en Github.

2.2.5. Realm. Realm¹⁰ es un gestor de base de datos concebido inicialmente para ser utilizado en aplicaciones móviles.

2.3. ARQUITECTURA DE SOFTWARE

2.3.1. Modelo vista controlador (MVC). Es un patrón de arquitectura de software, que utiliza 3 componentes para separar la lógica de negocio de la lógica de la vista en una aplicación¹¹, es decir, se separa en tres módulos la vista (interfaz), el modelo (datos) y el controlador (controla los datos exhibidos en la interfaz). Siendo esto considerado como buena práctica de ingeniería, haciendo más ordenado y robusto el software para facilitar el entendimiento y mantenimiento del código.

⁹ GITHUB, Construido para desarrolladores. [En línea] (Recuperado en 4 julio 2019). Disponible en: <https://github.com/>

¹⁰ REALM, Benefits of a database built for mobile. Base de datos Realm. [En línea] (Recuperado en 23 julio 2019). Disponible en: <https://realm.io/products/realm-database/>

¹¹ CÓDIGO. Modelo-vista-controlador (MVC) explicado. [En línea] (Recuperado en 5 julio 2019). Disponible en: <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

3. ESTADO DEL ARTE

Poco a poco la tecnología se ha incorporado en el diario vivir de las personas, podemos ver cómo han aparecido diferentes aplicaciones en cada uno de los sectores económicos del país, permitiéndole a estos crecer en sus actividades. El sector agropecuario en Colombia ha sido influenciado con la llegada de las nuevas tecnologías, ya que estas lo han impactado considerablemente, generando nuevas oportunidades en el mercado. La tecnología ha revolucionado el mundo y está avanzando de forma muy rápida. Como dijo Alan Colmenares¹²: "*innovar es hacer fácil, las cosas difíciles*" y es que la tecnología ha facilitado muchos aspectos de nuestras vidas, haciendo posible cualquier idea innovadora o incluso resolviendo problemas que eran difíciles de resolver tiempo atrás. Ya podemos observar muchos ejemplos acerca del impacto de la tecnología en el campo, prueba de ello están:

3.1. FRUBANA

Frubana¹³ es una plataforma, que comenzó como un startup y en los últimos meses ha tenido un crecimiento muy veloz. A través de la tecnología actual se encargan de conectar los restaurantes directamente con los productores, escogen lo mejor del campo para vendérselo a potenciales clientes detrás de las comidas. Mediante la aplicación han logrado mejorar la calidad de vida y brindan mejores pagos a sus

¹² COLMENARES, Alan. Estrategias de innovación digital y la transformación de los negocios. [En línea] (Recuperado en 10 septiembre 2018). Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/emprendimiento-academico/bitacora-de-innovacion/casos-catedra-de-innovacion/Documents/Alan.pdf>

¹³ FRUBANA, Mejoramos la calidad de vida de nuestra comunidad. [En línea] (Recuperado en 9 julio 2019). Disponible en: <https://www.frubana.com/co/home>

campesinos. En Colombia se encuentran en Bogotá y Barranquilla, igualmente prestan su servicio en México.

Frubana cuenta con una aplicación web y aplicaciones móviles para poder gestionar y controlar todo lo relacionado con sus usuarios.

3.2. COMPROAGRO

Es una página web que inició siendo un emprendimiento social en el departamento de Boyacá después de que aconteciera una dura crisis económica, debida a los tan bajos precios en el mercado, ya que tenían que vender o regalar sus cosechas. Empezaron con una pequeña idea que fue cobrando vida: se quería generar una dignificación del campesino. Comproagro¹⁴ trabaja tratando de eliminar los diferentes intermediarios en el proceso de compra y venta de productos y materiales agrícolas. Igualmente han contratado madres cabeza de familia, que se dedican a darle un valor agregado a los productos, para que sean vendidos a almacenes de cadena.

3.3. AGROMARKET

Agromarket¹⁵ es una plataforma que cuenta con una página web y una aplicación móvil, creada por un grupo de ingenieros que buscan innovar y aportar al crecimiento y desarrollo de grandes iniciativas en el sector agrícola. Buscan trabajar

¹⁴ COMPROAGRO. ¿Quiénes somos? Sin intermediarios. [En línea] (Recuperado en 10 julio 2019). Disponible en: https://www.comproagro.com/quienes_somos

¹⁵ AGROMARKET. Venta de productos, maquinaria e insumos del sector agropecuario. [En línea] (Recuperado en 10 julio 2019). Disponible en: <http://www.agromk.com/>

activamente con agricultores y empresas del sector, mejorando la calidad de sus productos, el posicionamiento, el desempeño ambiental y social, la geolocalización y sostenibilidad. Prestan el servicio de marketing y permiten a los campesinos mostrar sus productos.

Agromarket a diferencia de las demás plataformas, trabaja con maquinaria e insumos para el sector agropecuario.

4. METODOLOGÍA

El proyecto es guiado, estructurado, planificado y controlado mediante una metodología, esta debe ser escogida rigurosamente dependiendo de las características a desarrollar en el software, el tiempo disponible y de la forma de labor del equipo de trabajo. Seguidamente, se detalla la metodología que se manejó para el desarrollo.

4.1. INCREMENTAL

La base de esta metodología es el modelo lineal secuencial que se repite iterativamente¹⁶. El modelo incremental permite el aumento iterativo de la funcionalidad del producto. Con cada iteración se agregarán más funcionalidades, hasta conseguir implementar todos los requisitos del software. El resultado de las nuevas iteraciones es un producto funcional. Este producto funcional es esencial para seguir iterando ya que, es el punto de partida en la nueva iteración.

A continuación, se muestra una figura con las fases de desarrollo de la metodología incremental.

¹⁶ PANTALEO, G; RINAUDO, L. Ingeniería de Software. ALFAOMEGA, 2015. Ed. 1. p. 61-62.

Figura 2. Metodología incremental.

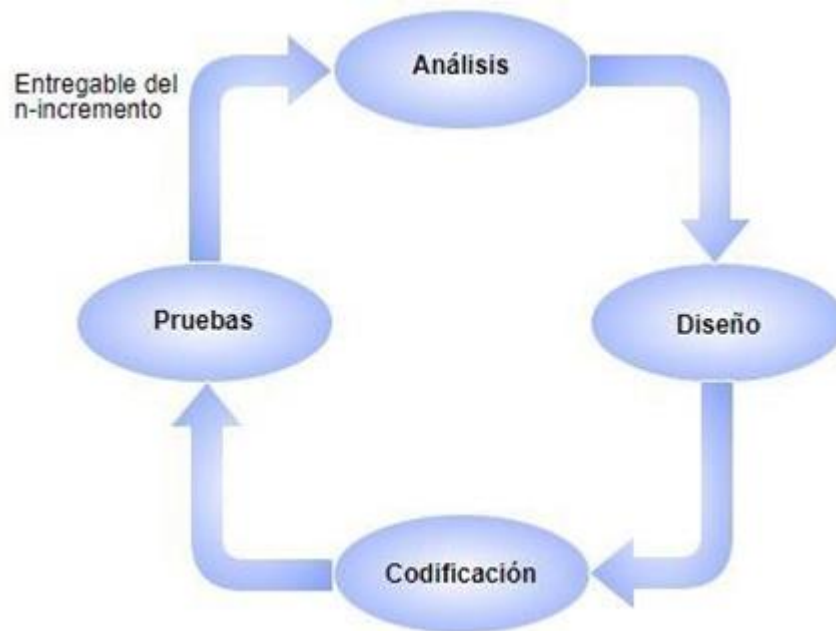


Fuente: PANTALEO, G; RINAUDO, L. Ingeniería de Software. ALFAOMEGA, 2015. Ed. 1.

El modelo iterativo permite adaptarse a la evolución que puede tener el producto a medida que pasa el tiempo.

Teniendo en cuenta la metodología escogida, se fijó un plan de trabajo con 4 fases, las cuales se iban incrementando e iterando cada vez que se generaba un avance considerable en el proyecto.

Figura 3. Plan de trabajo.



4.1.1. Primera fase (Análisis). En la primera fase de desarrollo del proyecto, se detallaron los requisitos necesarios para desarrollar el primer producto funcional del aplicativo, para realizar este paso se necesitó estudiar literatura acerca de Android Studio y FireBase. También se realizaron estudios acerca del alcance de la aplicación móvil en los campesinos. Se elaboró una tabla de sustantivos y verbos para esclarecer las clases principales del aplicativo.

4.1.2. Segunda fase (Diseño). Con la ayuda de los requisitos detallados en la fase anterior se procedió a realizar los diagramas de clase y con la tabla de sustantivos y verbos, se implementaron las tarjetas CRC. También se desarrollaron interfaces de usuario, intuitivas y de fácil comprensión. En esta fase también se realizó el diseño de la arquitectura de la aplicación.

4.1.3. Tercera fase (Codificación). En esta fase se llevó a cabo todo lo pertinente con la construcción del código: interfaces de usuario, creación de las clases y de la base de datos. Al terminar esta fase, aparece un producto funcional al cual se le ejecutan pruebas para verificar su correcto funcionamiento.

4.1.4. Cuarta fase (Pruebas). Al ser ejecutadas todas las fases anteriores, el producto funcional se somete a una apreciación, tanto por parte del grupo de desarrollo como por parte de un grupo piloto de usuarios, para ver la correcta funcionalidad de la aplicación. Se aportaron recomendaciones, críticas y mejoras sobre las características, funciones e interfaces graficas del aplicativo. Además, se ejecutaron pruebas de rendimiento para evitar retardos al cargar la información. Después de la realización de las pruebas, se continuó con la siguiente iteración, hasta que se dio un visto bueno para el lanzamiento de la aplicación.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN

Se crea la feature list de la aplicación:

Tabla 1. Feature list de la aplicación.

FEATURE LIST
<ol style="list-style-type: none">1. Registro e inicio de sesión de los usuarios en la aplicación móvil.2. Permitir a los campesinos la creación, edición y eliminación de sus productos agrícolas.3. Permitir a los campesinos aceptar, ver detalles y reportar el estado de los pedidos.4. Visualización y búsqueda de la lista de mercadillos y los productos que se ofrecen.5. Proporcionar a los consumidores una canasta virtual, donde puedan agregar los productos deseados y escoger una forma de pago antes de enviar el pedido.6. Creación y seguimiento de los pedidos realizados.7. Añadir un mercadillo a una lista de favoritos para un acceso rápido a este.8. Permitir a los consumidores calificar el pedido una vez finalizado.9. Establecer una conversación entre campesinos y consumidores.10. Ver historial para que los consumidores puedan observar los detalles de sus pedidos anteriores o pedirlos de nuevo.11. Configuración de los datos del usuario.12. Permitir al administrador eliminar usuarios, mercadillos y productos, y los usuarios se puedan comunicar con él.

5.2. ANÁLISIS DE TEXTO Y TARJETAS CRC

5.2.1. Análisis. Se realiza un ejercicio para determinar los verbos y sustantivos más importantes e influyentes de la aplicación, y así entrar en contexto, facilitando la creación de los diagramas y las tablas.

Tabla 2. Análisis de texto para la selección de sustantivos y verbos.

ANÁLISIS DE TEXTO
<p>Merkatdillo <u>nace</u> como opción para <u>dar</u> una solución que <u>permite ayudar</u> al sector rural mediante la eliminación de los eslabones que <u>retrasan</u> la distribución e <u>incrementan</u> el valor de los productos para el consumidor final, <u>aumentando</u> las ganancias del granjero que <u>cultiva</u> la tierra y a su vez <u>bajar</u> el costo al cliente que usualmente <u>emplea</u> para su consumo, a través de la creación de una aplicación que <u>permite</u> a sus usuarios <u>registrarse e ingresar</u>, a su vez <u>comerciar</u> entre ellos de manera que <u>obtengan</u> beneficios. Se <u>propvea</u> un entorno digital donde se <u>reúnan</u> los diferentes compradores y vendedores que hay en el mercado, que se <u>pueda utilizar</u> como mercado digital donde los individuos con intereses similares <u>puedan comerciar</u> fácilmente y <u>encontrar</u> información útil. La información <u>estará</u> al alcance de toda la comunidad, <u>creando</u> un entorno verídico para <u>generar</u> una competitividad honesta y legal en toda la colectividad, <u>supliendo</u> las falencias que regularmente se <u>encuentran</u> en los mercados tradicionales. Que le <u>permite publicar</u> y <u>agregar</u> productos que quieran <u>vender</u>. También que le <u>permite hacer uso</u> de una canasta y un historial de sus pedidos. <u>Permitir</u> que los usuarios se <u>puedan comunicar</u>.</p>

5.2.2. Sustantivos y verbos. De la actividad anterior se escogieron los sustantivos resaltados de verde y los verbos que están subrayados, para luego clasificarlos en una tabla para su fácil entendimiento.

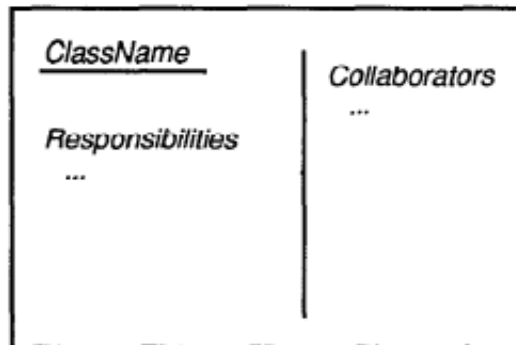
Tabla 3. Sustantivos y verbos.

Sustantivos	Verbos
Opción	<i>Nacer</i>
Solución	<i>Dar</i>
Sector rural	<i>Permitir</i>
Eliminación	<i>Ayudar</i>
Eslabones	<i>Retrasar</i>
Distribución	<i>Incrementar</i>
Valor	<i>Aumentar</i>
Productos	<i>Cultivar</i>
Consumidor	<i>Bajar</i>
Ganancias	<i>Emplear</i>
Granjero	<i>Registrar</i>
Tierra	<i>Ingresar</i>
Costo	<i>Comerciar</i>
Cliente	<i>Obtener</i>
Consumo	<i>Proveer</i>
Creación	<i>Reunir</i>
Aplicación	<i>Poder, Utilizar</i>
Beneficios	<i>Encontrar</i>
Entorno digital	<i>Estar</i>
Compradores	<i>Crear</i>
Vendedores	<i>Generar</i>
Mercado	<i>Suplir</i>
Mercado digital	<i>Publicar</i>
Individuos	<i>Agregar</i>
Intereses	<i>Vender</i>
Información	<i>Hacer</i>
Comunidad	<i>Comunicar</i>
Entorno	
Competitividad	
Colectividad	
Falencias	
Mercados tradicionales	

Sustantivos	Verbos
Canasta	
Historial	
Pedidos	

5.2.3. Tarjetas CRC. El siguiente paso es la creación de las tarjetas CRC (Class Responsibility Collaborator) a partir de la tabla de sustantivos y verbos, se escogen los más relevantes para la aplicación. Esta técnica fue inventada por Kent Beck¹⁷ y Ward Cunningham para generar un aprendizaje en la programación orientada a objetos. Su diseño se basa en crear una tarjeta por cada clase (sustantivo), y se le asignan sus responsabilidades y colaboradores, es decir la tarjeta es dividida en tres secciones.

Figura 4. Diseño de la tarjeta CRC.



Fuente: BECK, Kent. CUNNINGHAM, Ward. "A Laboratory For Teaching Object-Oriented Thinking". OOPSLA, 1989. P. 2.

A continuación, el diseño de las CRC cards realizadas para el proyecto:

¹⁷ BECK, Kent; CUNNINGHAM, Ward. A laboratory for teaching object-oriented thinking. [En línea] (Recuperado en 17 julio 2019). Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=B09EE1A5DEC11E888528233A7DF7858E?doi=10.1.1.129.4074&rep=rep1&type=pdf>

Figura 5. Tarjetas CRC.

<p style="text-align: center;">Usuario</p> <p>Superclass: Object.</p> <p>Subclasses: Campesino, Consumidor,</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Puede ver los pedidos que tiene. -Puede ver el historial.</td> <td style="width: 50%;">-Pedido.</td> </tr> </table>	-Puede ver los pedidos que tiene. -Puede ver el historial.	-Pedido.	<p style="text-align: center;">Pedido</p> <p>Superclass: Object</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Ver detalles. -Ver estado.</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	-Ver detalles. -Ver estado.	
-Puede ver los pedidos que tiene. -Puede ver el historial.	-Pedido.				
-Ver detalles. -Ver estado.					
<p style="text-align: center;">Campesino</p> <p>Superclass: Usuario.</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Puede crear productos. -Editar y ver productos. -Eliminar productos. -Modificar pedido. -Ver pedidos.</td> <td style="width: 50%;">-Usuario. -Producto.</td> </tr> </table>	-Puede crear productos. -Editar y ver productos. -Eliminar productos. -Modificar pedido. -Ver pedidos.	-Usuario. -Producto.	<p style="text-align: center;">Producto</p> <p>Superclass: Object</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Ver tipo. -Ver descripción. -Ver precio. -Ver cantidad.</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	-Ver tipo. -Ver descripción. -Ver precio. -Ver cantidad.	
-Puede crear productos. -Editar y ver productos. -Eliminar productos. -Modificar pedido. -Ver pedidos.	-Usuario. -Producto.				
-Ver tipo. -Ver descripción. -Ver precio. -Ver cantidad.					
<p style="text-align: center;">Consumidor</p> <p>Superclass: Usuario</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Calificar mercadillo. -Ver publicaciones. -Buscar. -Hacer pedido. -Crear y editar canasta.</td> <td style="width: 50%;">-Usuario. -Canasta.</td> </tr> </table>	-Calificar mercadillo. -Ver publicaciones. -Buscar. -Hacer pedido. -Crear y editar canasta.	-Usuario. -Canasta.	<p style="text-align: center;">Mercadillo</p> <p>Superclass: Object</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Ver productos. -Ver nombre mercadillo. -Ver calificación. -Tiempo de entrega.</td> <td style="width: 50%;">-Campesino.</td> </tr> </table>	-Ver productos. -Ver nombre mercadillo. -Ver calificación. -Tiempo de entrega.	-Campesino.
-Calificar mercadillo. -Ver publicaciones. -Buscar. -Hacer pedido. -Crear y editar canasta.	-Usuario. -Canasta.				
-Ver productos. -Ver nombre mercadillo. -Ver calificación. -Tiempo de entrega.	-Campesino.				
<p style="text-align: center;">Canasta</p> <p>Superclass: Object</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Calcular total. -Ver canasta. -Ver método de pago.</td> <td style="width: 50%;">-Mercadillo.</td> </tr> </table>	-Calcular total. -Ver canasta. -Ver método de pago.	-Mercadillo.	<p style="text-align: center;">Publicacion</p> <p>Superclass: Object</p> <p>Subclasses:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">-Ver mercadillos.</td> <td style="width: 50%;">-Mercadillo,</td> </tr> </table>	-Ver mercadillos.	-Mercadillo,
-Calcular total. -Ver canasta. -Ver método de pago.	-Mercadillo.				
-Ver mercadillos.	-Mercadillo,				

5.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Los casos de uso son utilizados en el análisis y diseño para representar la funcionalidad del sistema. Estos se centran en el comportamiento del sistema desde el punto de vista externo. Un caso de uso¹⁸ explica una función suministrada por el sistema que produce un resultado visible para un actor, siendo un actor cualquier entidad que interactúa con el sistema. Al realizar los casos de uso se definen los límites del sistema, lo cual significa que se diferencian las tareas que se realizan por el sistema y las tareas que se realizan por su entorno. Hay que tener en cuenta que los actores están por fuera de los límites del sistema, y los casos de uso están por dentro de los límites del sistema.

Los diagramas de casos de uso para la aplicación fueron los siguientes:

¹⁸ BRUEGGE, Bernd; DUTOIT, Allen. Object-Oriented Software Engineering: Conquering Complex and Changing Systems. PRENTICE HALL, 1999. p. 25.

Figura 6. Diagrama de casos de uso para Consumidor y Campesino.

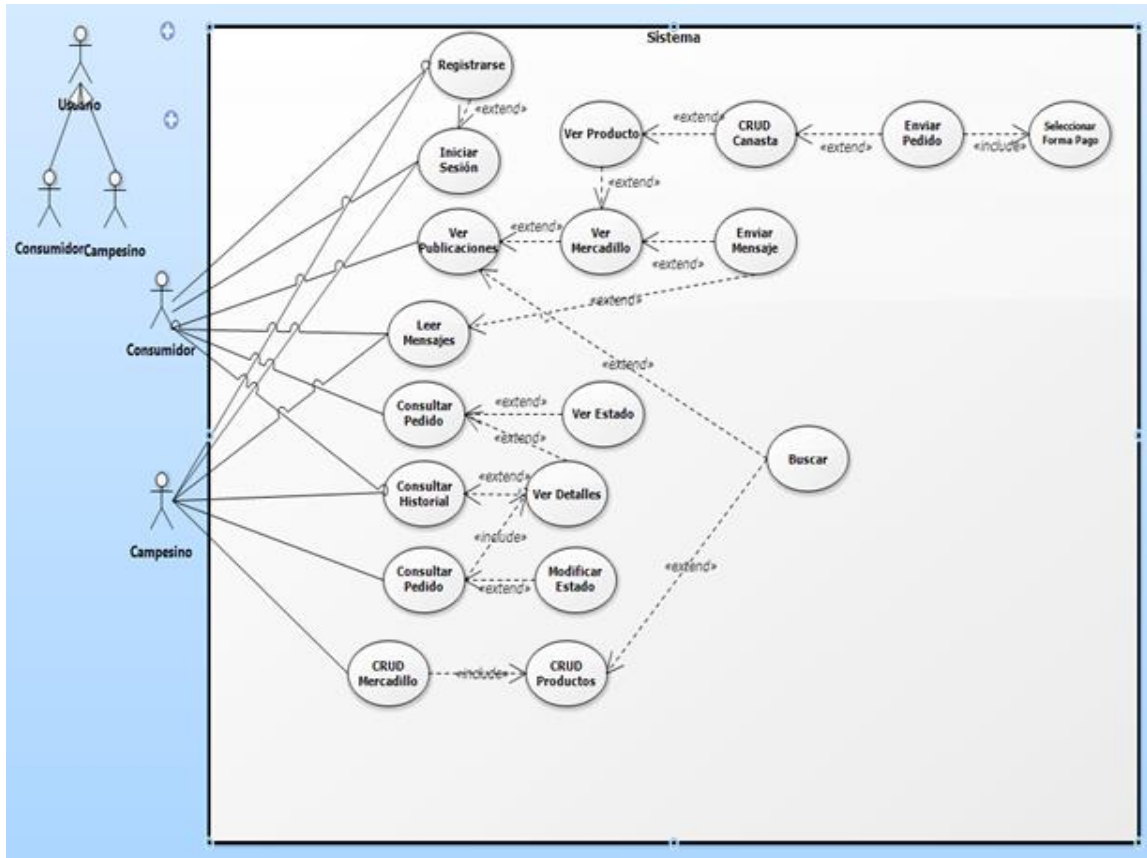
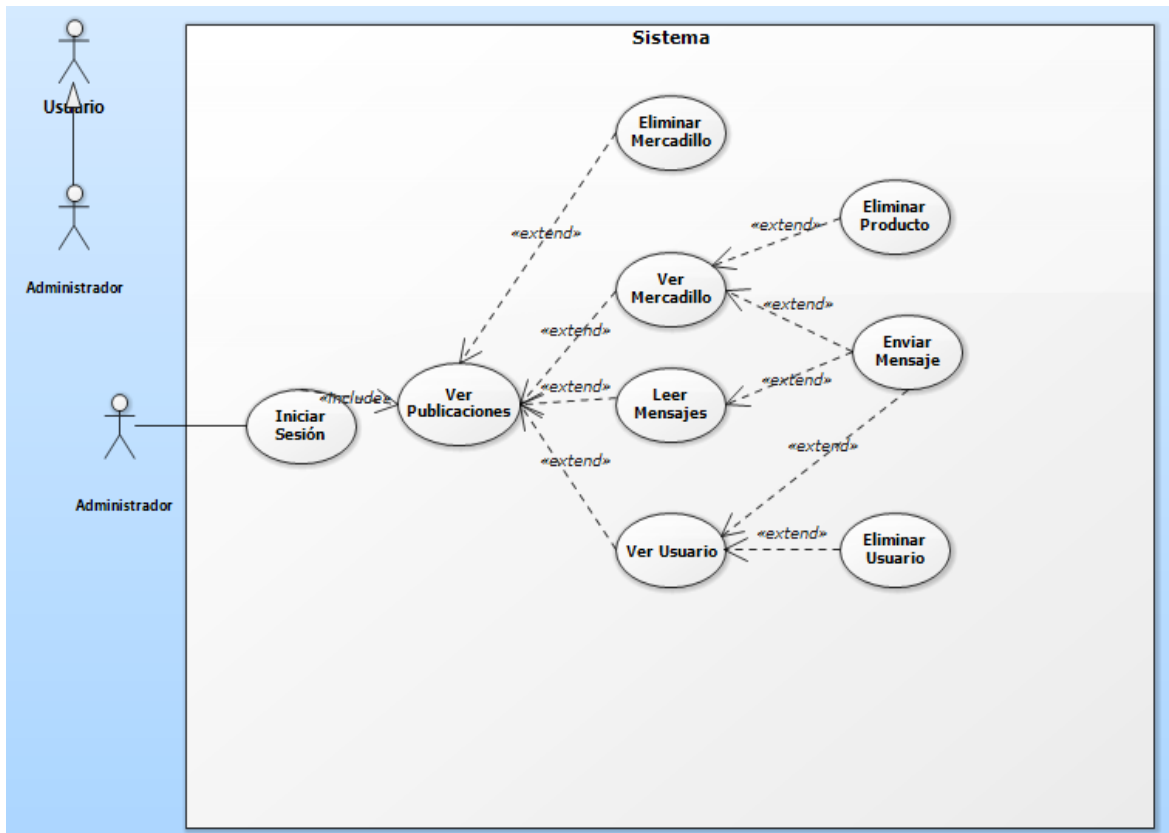


Figura 7. Diagrama de casos de uso para Administrador.



5.4. CASOS DE USO

Modelo de casos de uso de la aplicación:

Tabla 4. Caso de uso. Registro usuario.

Caso De Uso: Registro.
Descripción: Registrarse en la plataforma para usuario nuevo.
Actores: Usuario (Consumidor-Campesino).
Precondiciones: Disponibilidad de un correo o número telefónico y un dispositivo móvil con acceso a internet, para tener una comunicación con los usuarios.

<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario descarga y abre la aplicación. 2. El Usuario se dirige a la opción de registro por primera vez (escogiendo su rol). 3. A continuación el usuario debe ingresar sus respectivos datos, y aceptar los términos y condiciones de la aplicación. 4. Posteriormente el usuario oprime el botón guardar y se efectúa el registro correctamente.
<p>Flujo Alternativo:</p> <p>4.1 Los datos suministrados no son correctos o están incompletos, o las contraseñas no son iguales, se avisa al usuario de ello permitiéndole que corrija sus datos otra vez.</p>
<p>Postcondiciones: El usuario se registra y le aparece su perfil.</p>

Tabla 5. Caso de uso. Inicio sesión usuario.

<p>Caso De Uso: Inicio de Sesión.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario autenticarse en el sistema.</p>
<p>Actores: Usuario (Consumidor-Campesino).</p>
<p>Precondiciones: El usuario previamente debió realizar su registro y tener sus credenciales de acceso.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario inicia la aplicación. 2. El Usuario introduce sus credenciales respectivas (Nombre de Usuario y contraseña). 3. Luego el Usuario oprime en iniciar sesión. 4. Posteriormente el sistema reconoce y acepta el ingreso del Usuario.
<p>Flujo Alternativo:</p> <p>4.1 Se muestra una alerta indicando que el usuario y/o la contraseña no coinciden (error accediendo).</p> <p>4.2 Se muestra igualmente la opción reestablecer contraseña.</p>
<p>Postcondiciones: El usuario inicia sesión y puede usar la aplicación.</p>

Tabla 6. Caso de uso. Ver publicaciones usuario.

<p>Caso De Uso: Ver Publicaciones.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario ver la primera vista (publicaciones).</p>
<p>Actores: Usuario (Consumidor).</p>
<p>Precondiciones: El usuario anteriormente debió iniciar sesión.</p>

<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario al momento justo de iniciar sesión, la aplicación lo lleva a la primera vista. 2. El Usuario puede ver las publicaciones existentes, hechas por los campesinos.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Debido a la conexión, debe esperar a que le carguen las publicaciones.
<p>Postcondiciones: El usuario puede oprimir en las diferentes publicaciones para poder ver los mercadillos.</p>

Tabla 7. Caso de uso. Ver mercadillos usuario.

<p>Caso De Uso: Ver Mercadillos.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario ver los mercadillos (mercadillo).</p>
<p>Actores: Usuario (Consumidor).</p>
<p>Precondiciones: El usuario anteriormente debió iniciar sesión.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <p>uario puede ver las publicaciones existentes, hechas por los campesinos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El Usuario escoge y da clic en el mercadillo que quiere ver.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Debido a la mala conexión, debe esperar a que le carguen los mercadillos.
<p>Postcondiciones: El usuario puede ahora ver los productos que hay en el mercadillo que seleccionó.</p>

Tabla 8. Caso de uso. Enviar pedido usuario.

<p>Caso De Uso: Enviar pedido.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario enviar un pedido.</p>
<p>Actores: Usuario (Consumidor).</p>
<p>Precondiciones: El usuario anteriormente debió iniciar sesión, haber visto las publicaciones y escogido un mercadillo.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <p>uario puede ver los productos del mercadillo que escogió.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El Usuario escoge y da clic en el botón agregar de los productos que quiere añadir a la canasta. 3. Seguido a esto, el Usuario oprime en el botón canasta. 4. El usuario puede editar la canasta, disminuyendo o aumentando los productos en ella. 5. Selecciona la forma de pago. 6. Detalla el total y las características del pedido.

7. Cliquea en enviar pedido.
Flujo Alternativo: 6.1 Puede seguir viendo y editando el pedido. 7.1 Intentar volver a enviar el pedido.
Postcondiciones: El usuario puede ahora ver el pedido enviado, en el menú de Pedidos.

Tabla 9. Caso de uso. Enviar mensaje usuario.

Caso De Uso: Enviar Mensaje.
Descripción: Permitir al usuario establecer una comunicación con su cliente o vendedor.
Actores: Usuario (Consumidor-Campesino)
Precondiciones: El usuario previamente debió iniciar sesión y escoger el producto con el cual va a realizar su pedido.
Flujo Normal: 1. El Usuario oprime en la casilla escribir mensaje. 2. El Usuario redacta su mensaje con sus preguntas o comentarios. 3. Luego el Usuario oprime en enviar mensaje.
Flujo Alternativo: 3.1. El usuario tuvo problemas con la conexión y tiene que reintentar él envió del mensaje.
Postcondiciones: Se envía el mensaje al otro usuario del sistema.

Tabla 10. Caso de uso. Leer mensaje usuario.

Caso De Uso: Leer Mensaje.
Descripción: Permitir al usuario leer los mensajes que le han escrito sus clientes o vendedores.
Actores: Usuario (Consumidor-Campesino)
Precondiciones: Previamente el usuario debió haber realizado su pedido.
Flujo Normal: 1. El Usuario oprime en la opción pedidos. 2. El Usuario selecciona el pedido con el mensaje a leer. 3. Después el usuario entra al mensaje. 4. Lee el mensaje.
Flujo Alternativo: 4.1. El usuario tuvo problemas con la conexión y tiene que reintentar la recarga del mensaje.

Postcondiciones: Poder seguir leyendo mensajes en la aplicación.

Tabla 11. Caso de uso. Buscar producto usuario.

Caso De Uso: Buscar producto.
Descripción: Permitir al usuario buscar un producto por su nombre.
Actores: Usuario (Consumidor)
Precondiciones: El usuario previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que esté el producto.
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. El Usuario encuentra el icono de la lupa, que está en el toolbar.2. El Usuario selecciona la lupa.3. Después el usuario escribe el producto.4. Oprime en buscar.5. El usuario escoge entre las opciones de mercadillo o producto.
Flujo Alternativo: <ol style="list-style-type: none">4.1. El usuario se devuelve a buscar otro producto.
Postcondiciones: Oprimir en los productos que aparecen, y agregarlos.

Tabla 12. Caso de uso. Consultar pedido usuario.

Caso De Uso: Consultar pedido.
Descripción: Permitir al usuario consultar un pedido.
Actores: Usuario (Consumidor-Campesino)
Precondiciones: El usuario previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que se haya realizado el pedido por él consumidor.
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. El Usuario encuentra el icono del menú, que está en el toolbar.2. El Usuario selecciona el menú, el menú se despliega.3. Oprime en la palabra pedidos.4. Busca el pedido y lo oprime.5. El usuario cliquee en detalles.6. Ve los detalles y los productos del pedido.

<p>Flujo Alternativo:</p> <p>6.1. El usuario (si es el campesino) puede modificar el estado del pedido.</p>
<p>Postcondiciones: Consultar un pedido diferente.</p>

Tabla 13. Caso de uso. Consultar historial usuario.

<p>Caso De Uso: Consultar historial.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario consultar un historial.</p>
<p>Actores: Usuario (Consumidor-Campesino)</p>
<p>Precondiciones: El usuario previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que se haya realizado y finalizado el pedido por él consumidor.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario encuentra el icono del menú, que está en el toolbar. 2. El Usuario selecciona el menú, el menú se despliega. 3. Oprime en la palabra historial. 4. Busca el historial que desea y lo oprime. 5. El usuario observa los detalles que se realizaron en ese pedido.
<p>Flujo Alternativo:</p> <p>5.1. El usuario (si es el consumidor) puede volver a realizar ese pedido.</p>
<p>Postcondiciones: Consultar un historial diferente.</p>

Tabla 14. Caso de uso. Crear producto usuario.

<p>Caso De Uso: Crear producto.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario crear un producto (Campesino).</p>
<p>Actores: Usuario (Campesino)</p>
<p>Precondiciones: El usuario previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario acaba de ingresar a la vista principal y está vacía (sin productos creados). 2. El Usuario selecciona el botón flotante (+) de la esquina inferior para agregar su primer producto al mercadillo. 3. Selecciona la imagen: escoge entre subir una foto de la galería o tomar una foto. 4. El usuario debe rellenar cada espacio para que el botón de “guardar” se habilite. 5. Al llenar todos los campos, oprime el botón “guardar”.

6. Sale un mensaje diciendo: producto creado. Ahora lo puede ver en su vista principal.
Flujo Alternativo:
6.1. El usuario no pudo crear el producto, ya que no ha llenado todos los campos.
Postcondiciones: Editar este producto, eliminarlo o crear uno nuevo.

Tabla 15. Caso de uso. Eliminar mercadillo administrador.

Caso De Uso: Eliminar mercadillo.
Descripción: Permitir al usuario eliminar un mercadillo (Administrador).
Actores: Usuario (Administrador).
Precondiciones: El usuario (Administrador) previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Existan mercadillos creados.
Flujo Normal:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario acaba de ingresar a la vista principal y puede ver la lista de mercadillos disponibles. 2. El Usuario selecciona el icono al lado del mercadillo que quiere eliminar. 3. Salen las opciones: contactar o eliminar. 4. El usuario debe seleccionar la opción eliminar. 5. Sale un mensaje preguntándole si quiere eliminar ese mercadillo. 6. El mercadillo ha sido eliminado.
Flujo Alternativo:
6.1. El usuario no pudo eliminar el mercadillo por la conexión, debe volver a intentar.
Postcondiciones: Volver a la vista principal.

Tabla 16. Caso de uso. Eliminar producto administrador.

Caso De Uso: Eliminar producto.
Descripción: Permitir al usuario eliminar un producto de un mercadillo (Administrador).
Actores: Usuario (Administrador).
Precondiciones: El usuario (Administrador) previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que el mercadillo y el producto existan.
Flujo Normal:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario acaba de ingresar a la vista principal y puede ver la lista de mercadillos disponibles. 2. El Usuario clikea el mercadillo al cual quiere eliminarle un producto. 3. Ingresa al mercadillo.

<p>4. El usuario ve los productos que están en el mercadillo.</p> <p>5. Oprime la "x" al lado del producto deseado a eliminar.</p> <p>6. Sale un mensaje preguntándole si está seguro de eliminar ese producto.</p> <p>7. El producto ha sido eliminado.</p>
<p>Flujo Alternativo:</p> <p>7.1. El usuario no pudo eliminar el producto por la conexión, debe volver a intentar.</p>
<p>Postcondiciones: Volver a la vista principal.</p>

Tabla 17. Caso de uso. Eliminar usuario, administrador.

<p>Caso De Uso: Eliminar usuario.</p>
<p>Descripción: Permitir al usuario (Administrador) eliminar un usuario (Consumidor-Campesino).</p>
<p>Actores: Usuario (Administrador).</p>
<p>Precondiciones: El usuario (Administrador) previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que existan usuarios (Consumidor-Campesino).</p>
<p>Flujo Normal:</p> <p>1. El Usuario acaba de ingresar a la vista principal y puede ver la lista de mercadillos disponibles.</p> <p>2. El Usuario oprime el botón de menú en la esquina superior izquierda.</p> <p>3. Se despliega el menú con sus opciones.</p> <p>4. El usuario oprime en la opción "usuarios".</p> <p>5. Ahora ve la vista donde salen todos los usuarios registrados.</p> <p>6. El usuario oprime ahora en el icono de los tres puntos, del usuario que quiere eliminar.</p> <p>7. Salen las opciones: contactar o eliminar usuario.</p> <p>8. Sale un mensaje preguntándole si está seguro de eliminar a ese usuario.</p> <p>9. El usuario ha sido eliminado.</p>
<p>Flujo Alternativo:</p> <p>9.1. El usuario (Administrador) no pudo eliminar el usuario por la conexión, debe volver a intentar.</p>
<p>Postcondiciones: Se actualiza la vista, y vuelve a ver a los usuarios que quedan.</p>

5.5. ESCENARIOS

Tabla 18. Escenario. Registro consumidor.

Escenario: Registro.
Descripción: Registrarse en la plataforma para un usuario (Consumidor) nuevo
Actores: Carlos (Consumidor)
Precondiciones: Disponibilidad de un correo o número telefónico, y un dispositivo móvil con acceso a internet, para tener una comunicación con los usuarios.
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. Carlos descarga y abre la aplicación en su celular.2. Carlos ahora ingresa a la opción de registro por primera vez (escogiendo rol de consumidor).3. Posteriormente Carlos ingresa sus respectivos datos y acepta los términos y condiciones.4. Se efectúa el registro correctamente.
Flujo Alternativo: <ol style="list-style-type: none">4.1 Carlos ingreso información incompleta o repetida, la aplicación reconoció los errores.4.2 Se muestra un mensaje avisándole a Carlos que reintente correctamente.

Tabla 19. Escenario. Inicio sesión campesino.

Escenario: Inicio de Sesión.
Descripción: Permitir a Leónidas (Campesino) autenticarse en el sistema.
Actores: Leónidas (Campesino)
Precondiciones: Leónidas (Campesino) previamente debió realizar su registro y tener sus credenciales de acceso.
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. Leónidas debe iniciar la aplicación.2. Ahora Leónidas introduce sus credenciales respectivas (Nombre de Usuario y contraseña).3. Luego Leónidas debe oprimir en iniciar sesión.4. Posteriormente el sistema reconoce y acepta el ingreso de Leónidas como campesino.
Flujo Alternativo: <ol style="list-style-type: none">4.1 Se muestra una alerta indicando que el usuario y/o la contraseña ingresada por Leónidas no coinciden (error ingresando).4.2 Se muestra igualmente la opción de reestablecer contraseña para que Leónidas pueda hacer uso de esta.

Tabla 20. Escenario. Ver publicaciones consumidor.

Escenario: Ver publicaciones.
Descripción: Permitir a Carlos observar las publicaciones.
Actores: Carlos (Consumidor)
Precondiciones: Carlos previamente debió iniciar sesión.
Flujo Normal: 1. Carlos ingreso y justamente al siguiente momento le carga la primera vista de la aplicación. 2. Carlos puede ver las publicaciones hechas por los campesinos.
Flujo Alternativo: 2.1 Carlos tuvo problemas con la conexión, tiene que volver a cargar o esperar.

Tabla 21. Escenario. Ver mercadillos consumidor.

Escenario: Ver mercadillos.
Descripción: Permitir a Ricardo entrar a ver un mercadillo.
Actores: Ricardo (Consumidor)
Precondiciones: Ricardo previamente debió iniciar sesión.
Flujo Normal: do puede ver las publicaciones existentes, hechas por los campesinos. 2. Ricardo escoge y da clic en el mercadillo que quiere ver.
Flujo Alternativo: 2.1 Ricardo tuvo problemas con la conexión y tiene que volver a cargar o esperar.

Tabla 22. Escenario. Enviar pedido consumidor.

Escenario: Enviar pedido al campesino.
Descripción: Permitir a Carlos enviar un pedido.
Actores: Carlos (Consumidor)
Precondiciones: Carlos anteriormente debió iniciar sesión, haber visto las publicaciones y escogido un mercadillo.
Flujo Normal: 1. Carlos puede ver los productos del mercadillo que escogió, el mercadillo de Leónidas. 2. Carlos escoge y da clic en el botón agregar de los productos que quiere añadir a la canasta, escogiendo papaya y banano. Oprimiéndolos dos veces cada uno.

<ol style="list-style-type: none"> 3. Seguido a esto, Carlos oprime en el botón canasta. 4. Puede editar la canasta, disminuyendo una vez el producto “papaya”. 5. Selecciona la forma de pago en efectivo. 6. Detalla el total y las características del pedido, 3000 pesos a pagar y la dirección en el parque San Pío. 7. Cliquea en enviarle pedido a Leónidas.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Sigue viendo y editando el pedido, agrega un producto más. 7.1 No pudo enviar, e intenta volver a enviar el pedido.

Tabla 23. Escenario. Enviar mensaje consumidor.

Escenario: Enviar Mensaje.
Descripción: Permitir a Ricardo establecer una comunicación con su vendedor (Leónidas).
Actores: Ricardo (Consumidor-Campesino)
Precondiciones: Ricardo previamente debió iniciar sesión y escoger el producto con el cual va a realizar su pedido.
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ricardo oprime en la casilla escribir mensaje. 2. Ricardo redacta su mensaje con sus preguntas o comentarios sobre el producto y los acuerdos de como entregar el pedido. 3. Luego Ricardo oprime en enviar mensaje, para hacerle llegar sus inquietudes a Leónidas su vendedor.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Ricardo tuvo problemas con la conexión y tiene que reintentar él envió del mensaje a su vendedor.

Tabla 24. Escenario. Leer mensaje campesino.

Escenario: Leer Mensaje.
Descripción: Permitir al usuario leer los mensajes que le han escrito sus clientes o vendedores.
Actores: Leónidas (Campesino)
Precondiciones: Previamente Carlos debió haber realizado su pedido.

<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leónidas oprime en la opción mensajes. 2. Leónidas selecciona el mensaje a leer. 3. Después Leónidas entra al mensaje. 4. Lee el mensaje.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Leónidas tuvo problemas con la conexión y tiene que reintentar la recarga del mensaje.

Tabla 25. Escenario. Buscar producto consumidor.

<p>Escenario: Buscar producto.</p>
<p>Descripción: Permitir a Ricardo buscar un producto (limón).</p>
<p>Actores: Ricardo (Consumidor)</p>
<p>Precondiciones: Ricardo previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que esté el producto limón.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ricardo encuentra el icono de la lupa, que está en el toolbar. 2. Ricardo selecciona la lupa. 3. Después Ricardo escribe la palabra "limón". 4. Oprime buscar en el teclado. 5. Escoge entre las opciones que hay, la de producto. 6. Selecciona la primera opción que le sale de limón, 25 limones por 2000.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Ricardo recordó que también tiene que buscar "maracuyá".

Tabla 26. Escenario. Consultar pedido campesino.

<p>Escenario: Consultar pedido.</p>
<p>Descripción: Permitir a Rosa María consultar un pedido.</p>
<p>Actores: Rosa María (Campesina) - Carlos (Consumidor)</p>
<p>Precondiciones: Rosa María previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que se haya realizado el pedido por Carlos (consumidor).</p>

<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rosa María encuentra el icono del menú, que está en el toolbar. 2. Rosa María selecciona el menú, el menú se despliega. 3. Oprime en la palabra pedidos. 4. Busca el pedido que realizó Carlos (cliente) con anterioridad (una papaya y dos bananos) y lo oprime. 5. Rosa María cliquee en detalles para confirmar. 6. Ve los detalles y los productos del pedido.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Rosa María puede modificar el estado del pedido para notificarle a Carlos, el avance de su pedido.

Tabla 27. Escenario. Consultar historial campesino.

<p>Escenario: Consultar historial.</p>
<p>Descripción: Permitir a Carlos consultar un historial de un pedido que ya había realizado.</p>
<p>Actores: Carlos (Consumidor) - Rosa María (Campesina)</p>
<p>Precondiciones: Carlos previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que se haya realizado el pedido por Carlos (consumidor) y se haya finalizado por parte de Rosa María (Campesina).</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carlos encuentra el icono del menú, que está en el toolbar. 2. Carlos selecciona el menú, el menú se despliega. 3. Oprime en la palabra historial. 4. Busca el nombre del mercadillo al que hizo el pedido, el de Rosa María. 5. Cliquee la flecha que lo lleva a los detalles de ese pedido, que ya está finalizado. 6. Revisa que sea el pedido que está buscando (una papaya y dos bananos).
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Carlos puede pulsar el botón de “pedir de nuevo” para que se realice nuevamente ese mismo pedido, se le notifica a Rosa María para que lo apruebe.

Tabla 28. Escenario. Crear producto campesino.

<p>Escenario: Crear producto.</p>
<p>Descripción: Permitir a Leónidas crear un producto, naranjas (Campesino).</p>
<p>Actores: Leónidas (Campesino)</p>
<p>Precondiciones: Leónidas previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal.</p>

<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leónidas acaba de ingresar a la vista principal y está vacía (sin productos creados). 2. Leónidas selecciona el botón flotante (+) de la esquina inferior, para agregar su primer producto, las naranjas a su mercadillo. 3. Selecciona la imagen: escoge la opción de tomar foto y toma la foto a sus naranjas. 4. Sube la imagen tomada. 5. Leónidas debe rellenar cada espacio para que el botón de “guardar” se habilite. Colocando: naranjas, valencianas, 10 kilos, 2000 por unidad, frutas. 5. Al llenar todos los campos, oprime el botón “guardar”. 6. A Leónidas le sale un mensaje diciendo: producto creado. Ahora él lo puede ver en su vista principal, puede editarlo o borrarlo.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Leónidas no pudo crear el producto, ya que no ha llenado todos los campos.

Tabla 29. Escenario. Eliminar mercadillo administrador.

<p>Escenario: Eliminar mercadillo.</p>
<p>Descripción: Permitir a Merkatdillo eliminar un mercadillo (Administrador).</p>
<p>Actores: Merkatdillo (Administrador)</p>
<p>Precondiciones: Merkatdillo (Administrador) previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Existan mercadillos creados.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merkatdillo acaba de ingresar a la vista principal, y puede ver la lista de mercadillos disponibles que existen en la aplicación. 2. Merkatdillo selecciona el icono al lado del mercadillo “mi finca”, al cual quiere eliminar. 3. A continuación le salen las opciones: contactar o eliminar. 4. Marketdillo debe seleccionar la opción eliminar, para poder eliminar este mercadillo. 5. Sale un mensaje preguntándole si quiere eliminar el mercadillo “mi finca”. 6. El mercadillo “mi finca” ha sido eliminado.
<p>Flujo Alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Marketdillo no pudo eliminar el mercadillo por la conexión, debe volver a intentar.

Tabla 30. Escenario. Eliminar producto administrador.

Escenario: Eliminar producto.
Descripción: Permitir a Merkatdillo eliminar un producto de un mercadillo (Administrador).
Actores: Merkatdillo (Administrador)
Precondiciones: Merkatdillo (Administrador) previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que el mercadillo y el producto existan.
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. Merkatdillo acaba de ingresar a la vista principal y puede ver la lista de mercadillos disponibles.2. Merkatdillo clikea el mercadillo “el rubí” al cual quiere eliminarle un producto de maracuyá.3. Ingresa al mercadillo “el rubí”.4. Merkatdillo ve los productos que están en el mercadillo “el rubí”.5. Oprime la “x” al lado de maracuyá para eliminarlo.6. Sale un mensaje preguntándole si está seguro de eliminar “maracuyá”.7. El producto “maracuyá” ha sido eliminado.
Flujo Alternativo: <ol style="list-style-type: none">7.1. Marketdillo no pudo eliminar el producto “maracuyá” por la conexión, debe volver a intentar.

Tabla 31. Escenario. Eliminar usuario, administrador.

Escenario: Eliminar usuario.
Descripción: Permitir a Merkatdillo (Administrador) eliminar a Álvaro (Consumidor).
Actores: Merkatdillo (Administrador), Álvaro (Consumidor)
Precondiciones: Merkatdillo (Administrador) previamente debió iniciar sesión y estar en la vista principal. Que exista Álvaro (Consumidor).
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. Merkatdillo acaba de ingresar a la vista principal y puede ver la lista de mercadillos disponibles.2. Merkatdillo oprime el botón de menú en la esquina superior izquierda, para poder ver las opciones.3. Se despliega el menú con sus opciones.4. Merkatdillo oprime en la opción “usuarios”, queriendo eliminar al usuario Álvaro.5. Ahora ve la vista donde salen todos los usuarios registrados, y busca la cuenta del usuario Álvaro.6. Merkatdillo oprime ahora en el icono de los tres puntos al lado de la cuenta de Álvaro.7. Salen las opciones: contactar o eliminar a Álvaro.8. Sale un mensaje preguntándole si está seguro de eliminar a Álvaro.9. Merkatdillo ha eliminado a Álvaro.

Flujo Alternativo:

9.1 Merkatdillo (Administrador) no pudo eliminar el usuario por la conexión, debe volver a intentar.

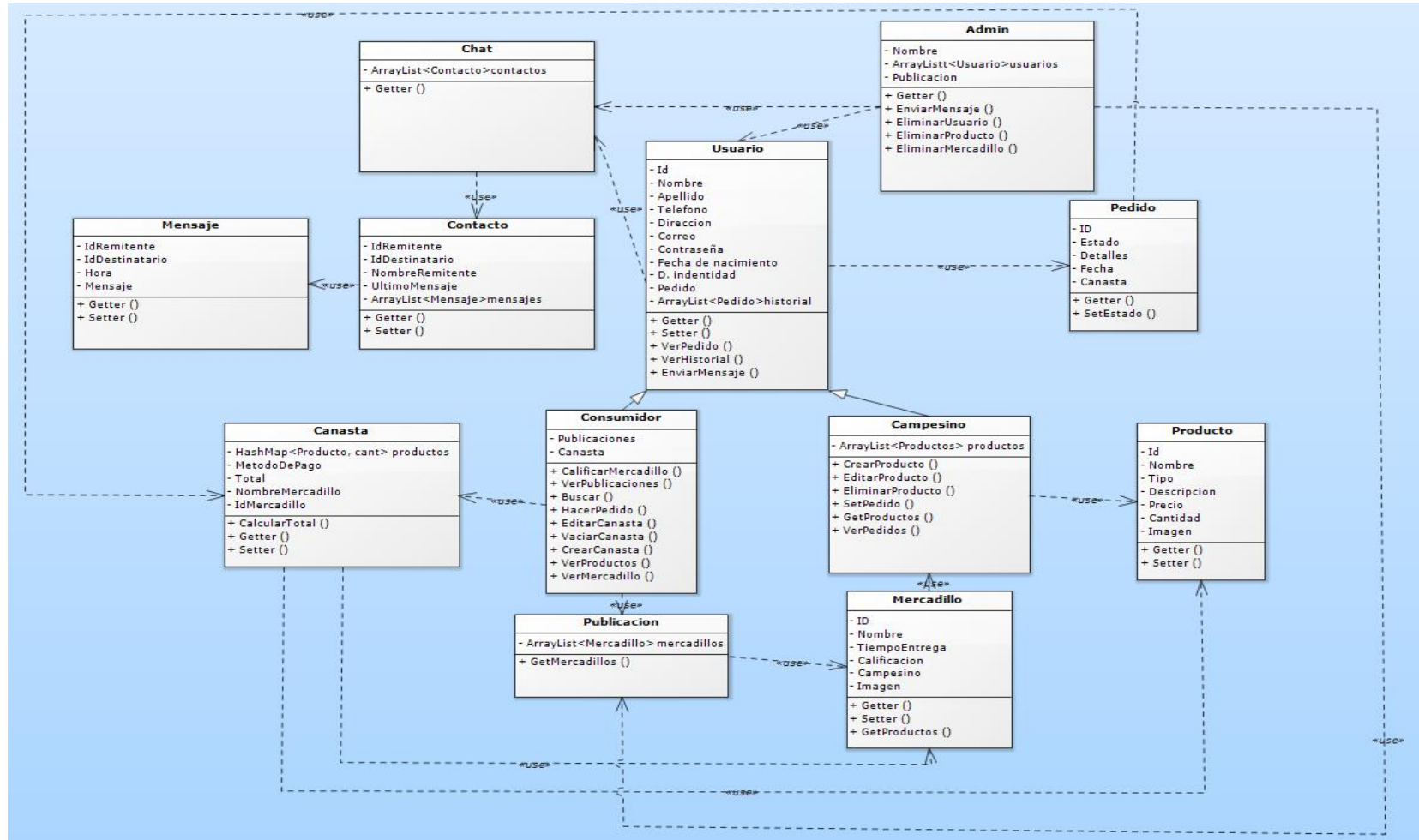
5.6. DIAGRAMA DE CLASES

El diagrama de clases¹⁹ se usa para describir la estructura del sistema. Tomamos las clases como abstracciones que determinan la estructura y el comportamiento de los objetos. A su vez los objetos son instancias de las clases que se crean durante la ejecución del programa. Las clases tienen un estado, que incluye el valor de sus atributos y sus relaciones con los otros objetos del sistema.

El diagrama realizado fue el siguiente:

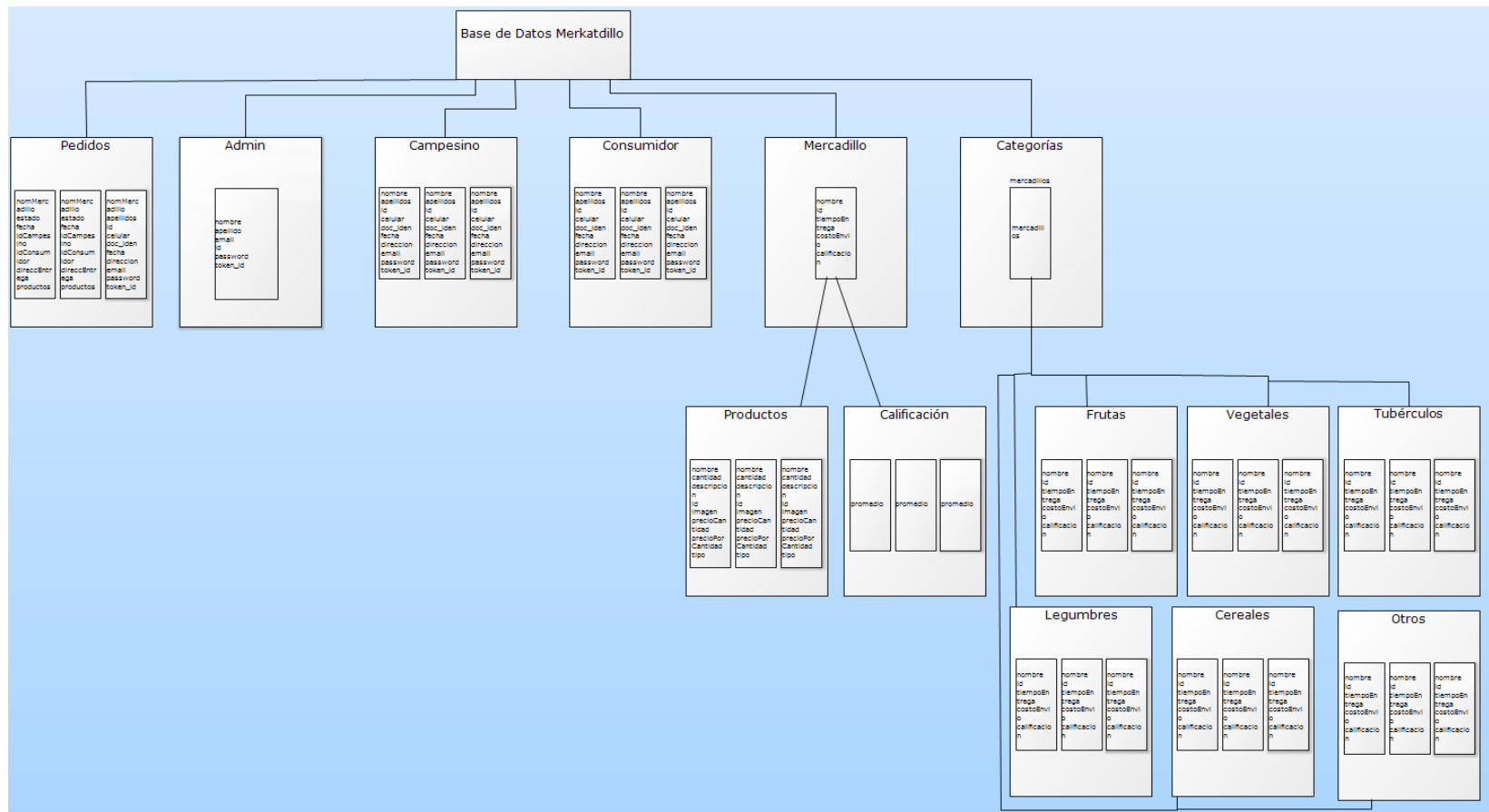
¹⁹ BRUEGGE, Bernd; DUTOIT, Allen. Object-Oriented Software Engineering: Conquering Complex and Changing Systems. PRENTICE HALL, 1999. p. 26.

Figura 8. Diagrama de clases.



5.7. DIAGRAMA BASE DE DATOS

Figura 9. Diagrama base de datos.

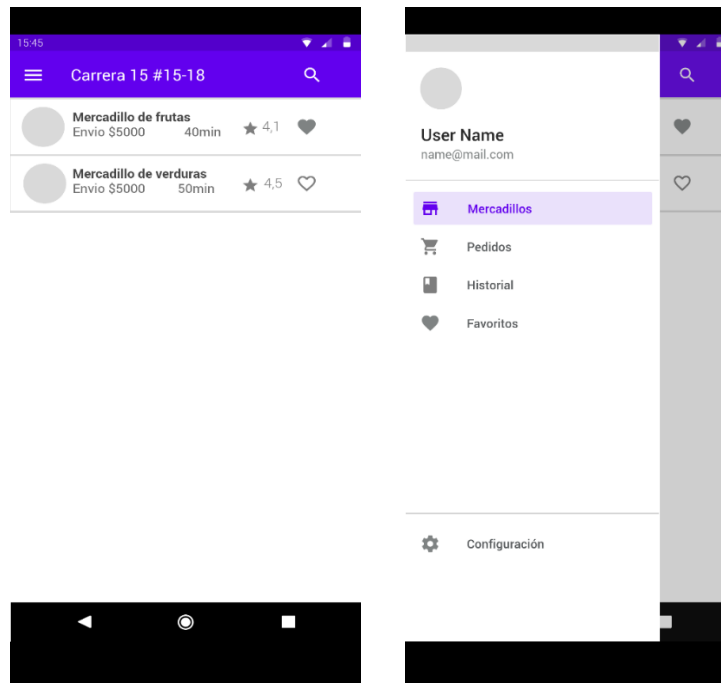


5.8. PROTOTIPOS

Antes del comienzo de la creación de los prototipos, se quiso dar una primera visión a futuro de cómo se vería la aplicación, para esto, utilizamos un mockup²⁰ para solo la visualización de la app. Usamos Justinmind²¹, una aplicación web y móvil gratuita, para la creación de mockups. Esto nos permitió tener un ejemplo a seguir y elegir qué cosas nos gustaban y que otras no.

Estas fueron las pantallas elaboradas para ejemplificación, diseñadas con la herramienta Justinmind, podrán ser consultadas en su totalidad en el anexo A:

Figura 10. Interfaz consumidor, mockup.



²⁰ NEOATTACK. ¿Qué es Mockup? [En línea] (Recuperado en 19 julio 2019). Disponible en <https://neoattack.com/neowiki/mockup/>

²¹ JUSTINMIND. All-in-one prototyping tool for web and mobile apps. [En línea] (Recuperado en 21 julio 2019). Disponible en <https://www.justinmind.com/>

Figura 11. Interfaz mercadillo consumidor, mockup.

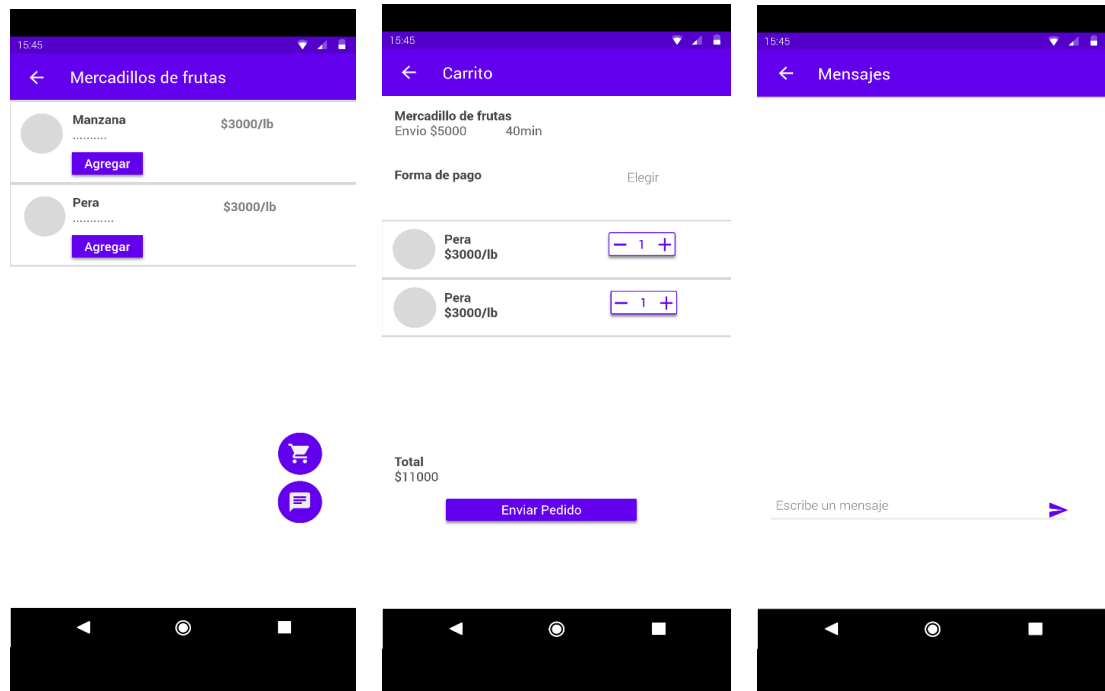


Figura 12. Interfaz campesino, mockup.

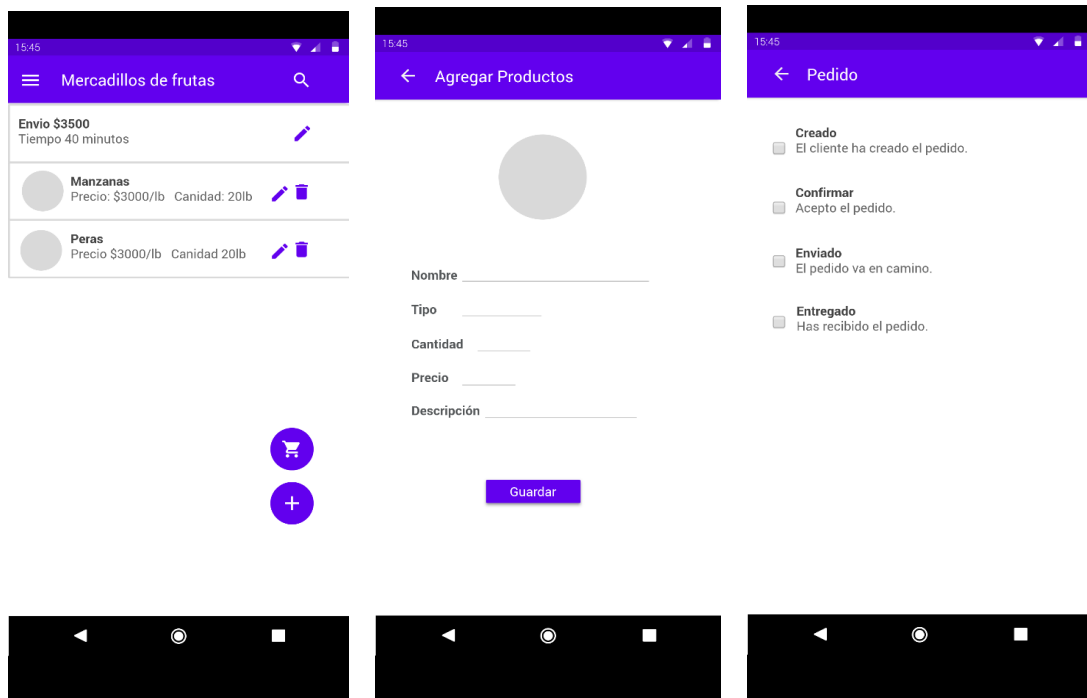
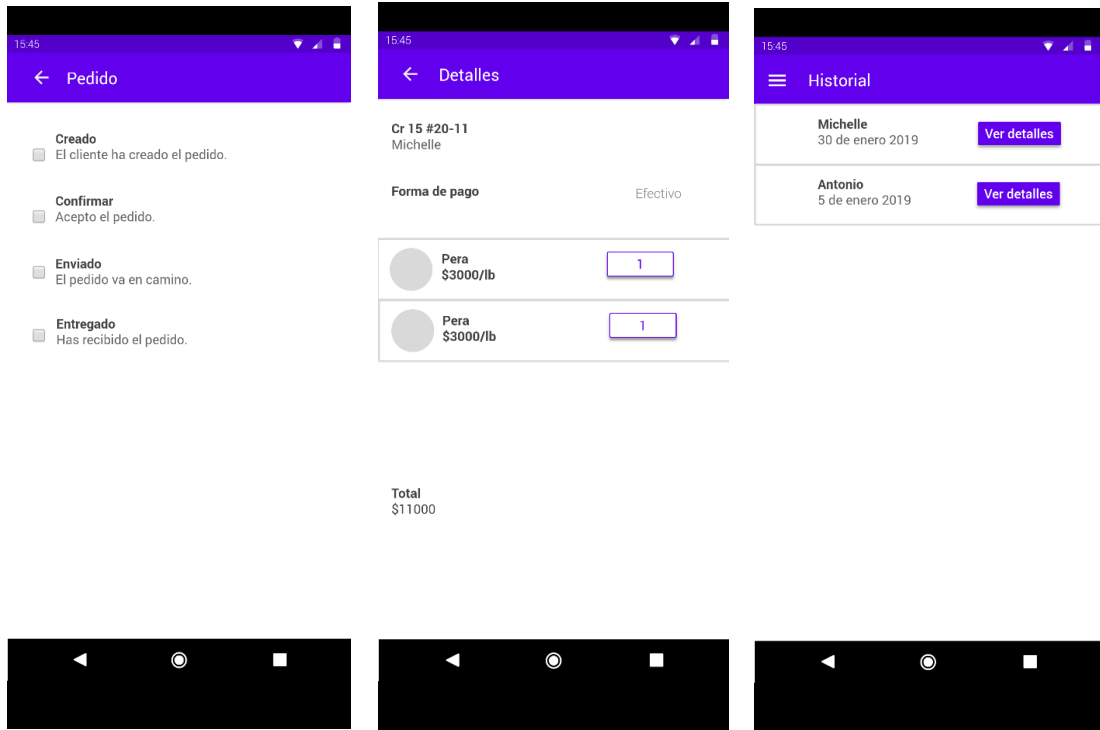


Figura 13. Interfaz pedido e historial campesino, mockup.



5.8.1. Primer prototipo. En el desarrollo del primer prototipo se tuvo en cuenta la realización de las primeras funcionalidades de la aplicación. Se implementó principalmente la autenticación por correo de los usuarios, la creación y visualización de los productos por parte de los campesinos, se hizo realidad la canasta, igualmente se desarrollaron las pantallas de visualización de los mercadillos, productos, pedidos e historial para los consumidores y la elaboración de la vista de perfil para los usuarios. A su vez se realizaron los formularios de recolección de información de los usuarios, el slider de información de la aplicación y una vitrina que permite visualizar los diferentes productos que hay en la app sin necesidad de registro. Todo esto hecho realidad con el IDE Android Studio y Firebase como BaaS. Igualmente usando GitHub Desktop para el control de versiones. Usamos los servicios de autenticación y de database que permite usar Firebase. En el Firebase Storage guardamos todas las imágenes de los productos

subidos por los campesinos y en la base de datos guardamos su url para recuperar la imagen que queremos llamar.

Igualmente, al finalizar este primer desarrollo, el prototipo entró en prueba con un grupo de usuarios para determinar su funcionamiento y mejorar para el siguiente prototipo. A continuación, mostraremos las vistas elaboradas para el primer prototipo que fueron desarrolladas en Android Studio, podrán ser examinadas en su totalidad en el anexo C:

Figura 14. Slider, primer prototipo.



Figura 15. Vitrina, primer prototipo.



Figura 16. Inicio sesión, primer prototipo.

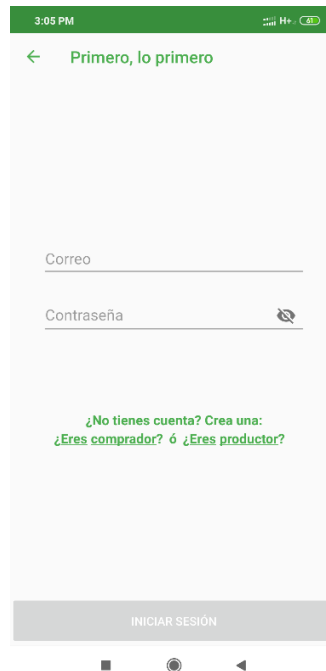


Figura 17. Formulario consumidor, primer prototipo.

A screenshot of a mobile application registration form titled "Comencemos". The form contains the following fields: Nombres, Apellidos, Correo electrónico, Celular, Documento de identidad, Fecha de nacimiento, Dirección de entrega, Contraseña, and Confirmar contraseña. Each field has a corresponding input line. The "Contraseña" and "Confirmar contraseña" fields include an eye icon for toggling visibility. At the bottom of the form is a button labeled "CREAR CUENTA". The status bar at the top shows the time as 3:05 PM.

Figura 18. Mercadillos consumidor, primer prototipo.

-
- A screenshot of a mobile application displaying a list of marketplaces. The header shows the time as 3:07 PM and the location "cr 24 #34". The list includes the following items:
- | Nombre | Envío | Tiempo | Calificación | Icono |
|----------------------|---------|---------|--------------|-------|
| Mercadillo de frutas | \$ 4500 | 40 min | ★ 4.5 | 📍 |
| Strange | \$ null | 2 horas | ★ - | 📍 |
| porvenir | \$ null | 6 horas | ★ - | 📍 |
| La finca de Heli | \$ null | 50mins | ★ - | 📍 |
| el rubi | \$ null | 3 dias | ★ - | 📍 |
| mi mercadillo | \$ null | 40min | ★ - | 📍 |
| beatryz | \$ null | 2 horas | ★ - | 📍 |
- Each item in the list features a marketplace icon, a star rating, and a heart icon for favoriting. The status bar at the top shows the time as 3:07 PM.

Figura 19. Ver productos consumidor, primer prototipo.

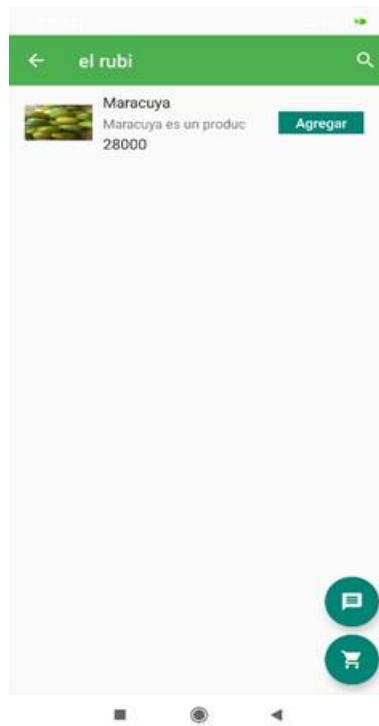


Figura 20. Canasta consumidor, primer prototipo.



Figura 21. Formulario campesino, primer prototipo

The screenshot shows a mobile application interface with a green header bar containing a back arrow and the text "Comencemos". Below the header, there is a list of input fields for user registration: "Nombres", "Apellidos", "Correo electrónico", "Celular", "Documento de identidad", "Fecha de nacimiento", "Dirección de tu finca", "Dale un nombre a tu Mercadillo", and "Tiempo aproximado de entrega". At the bottom of the form, there are two password fields: "Contraseña" and "Confirmar contraseña", each with an eye icon to toggle visibility. A grey button labeled "CREAR CUENTA" is positioned at the very bottom of the form area. The Android navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Figura 22. Crear producto campesino, primer prototipo.

The screenshot shows a mobile application interface with a green header bar containing a back arrow and the text "Crear productos". Below the header, there is a circular image placeholder showing a basket of fresh vegetables (tomatoes, peppers, and lettuce) with a camera icon in the bottom right corner. Underneath the image, there are four input fields: "Nombre", "Descripción", "Cantidad", and "Precio". A grey button labeled "Guardar" is located at the bottom of the form area. The Android navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Figura 23. Ver productos campesino, primer prototipo.

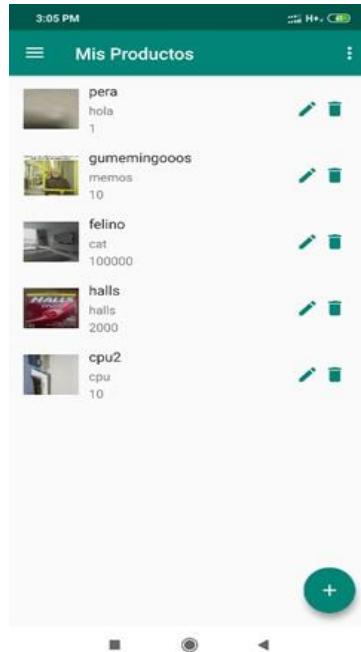
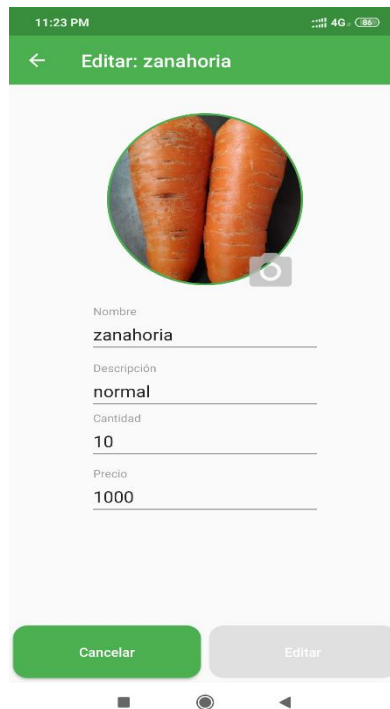


Figura 24. Editar producto campesino, primer prototipo.



5.8.2. Segundo prototipo. En el desarrollo del segundo prototipo se tuvo en cuenta la realización de las siguientes funcionalidades:

- Se permitió la autenticación por medio del número telefónico, ya que muchos campesinos no cuentan con correos electrónicos. Igualmente, si un campesino no tiene celular, otro campesino le puede hacer el favor de prestárselo y así entrar a través del número que posee.
- Se implementó el chat, para que los campesinos se puedan comunicar con sus clientes y así puedan llegar a un acuerdo entre las partes. También se pueden comunicar con el administrador para hacerle preguntas, quejas o sugerencias.
- Se creó el módulo del administrador para que pueda llevar control sobre la aplicación, el administrador puede ver los mercadillos, productos y usuarios existentes, si hay algún problema, los puede eliminar. Igualmente se puede comunicar con los usuarios.
- Se permitió a los consumidores agregar a favoritos los mercadillos que más les gusta. Además, se les permitió poder ver los detalles del pedido y calificarlo.
- Se desarrolló la búsqueda por productos en la vista principal.
- Se implementó una sesión manager para poder mantener la cuenta abierta en el celular cada vez que abriera la aplicación, y a su vez dejar al usuario cerrar sesión.
- Se mejoraron cada una de las vistas desarrolladas en el primer prototipo, y se agregaron más detalles en el slider, en la creación de productos, en los formularios de información y en la pantalla principal.

A continuación, mostraremos las vistas elaboradas para el segundo prototipo, igualmente desarrolladas en Android Studio, podrán ser examinadas en su totalidad en el anexo E:

Figura 25. Slider, segundo prototipo.

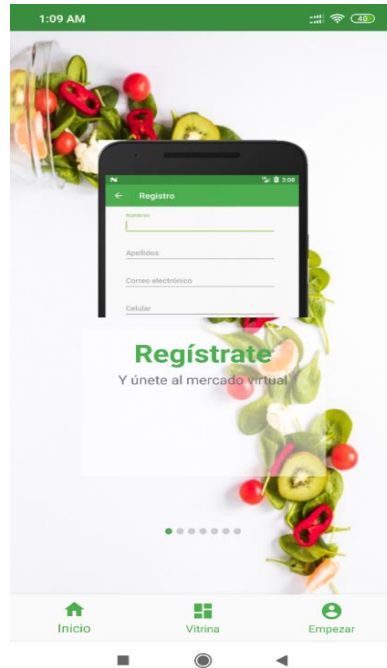


Figura 26. Detalles vitrina, segundo prototipo.



Figura 27. Inicio teléfono, segundo prototipo.



Figura 28. Vista únete, segundo prototipo.



Figura 29. Mercadillos consumidor, segundo prototipo

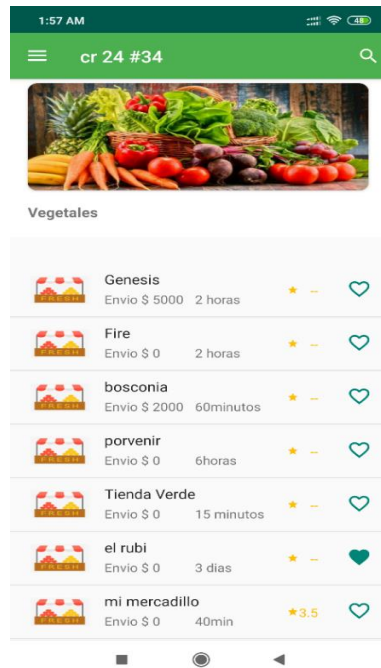


Figura 30. Detalles pedido consumidor, segundo prototipo.

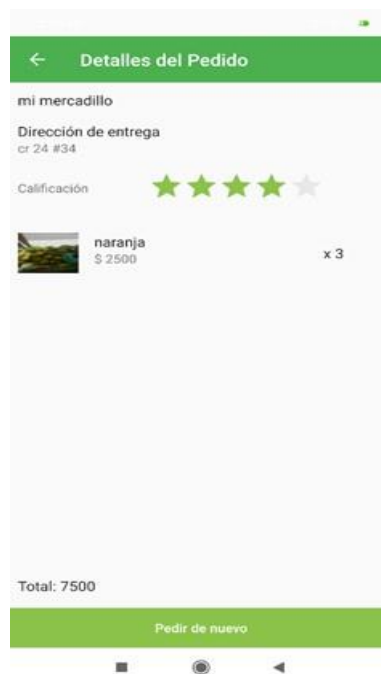


Figura 31. Favoritos consumidor, segundo prototipo.

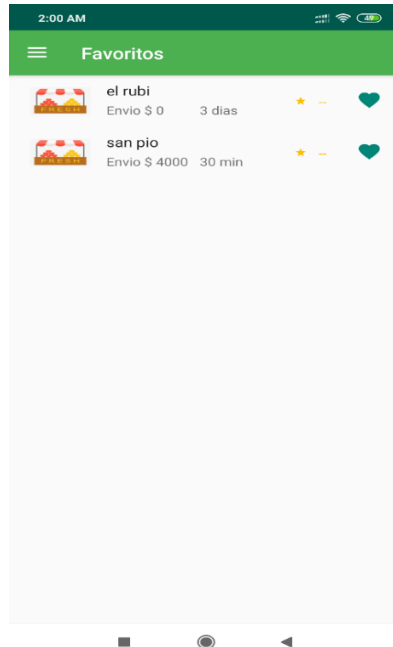


Figura 32. Chat consumidor, segundo prototipo



Figura 33. Productos campesino, segundo prototipo.

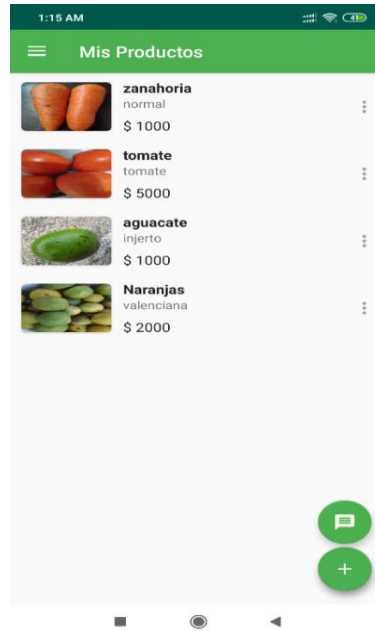


Figura 34. Crear producto campesino, segundo prototipo.



Figura 35. Menú campesino, segundo prototipo.

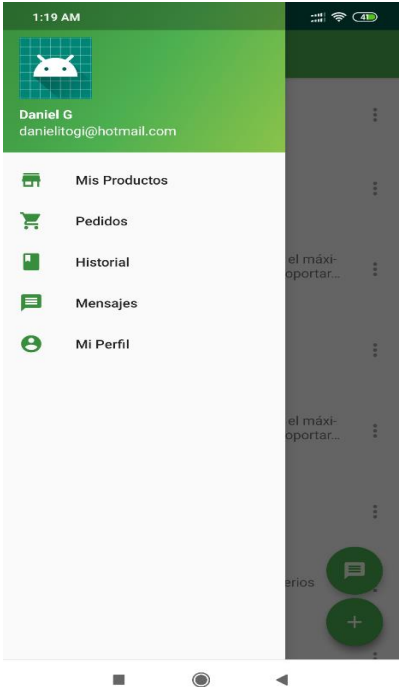


Figura 36. Mensajes campesino, segundo prototipo.

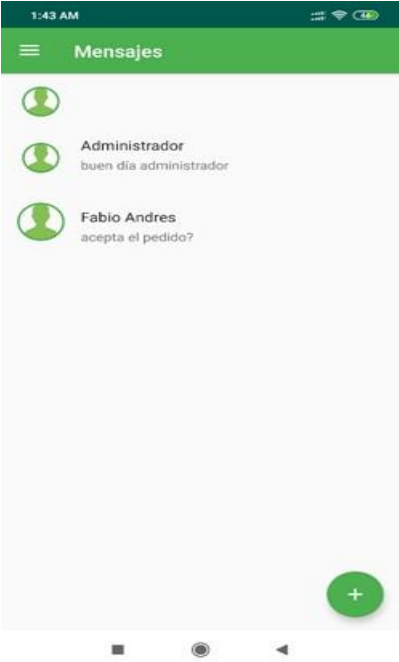


Figura 37. Ver mercadillo administrador, segundo prototipo

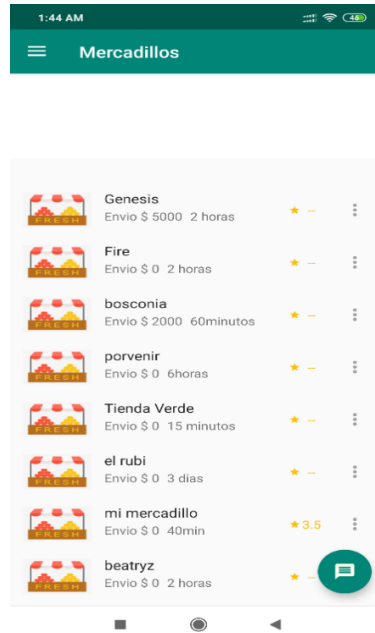


Figura 38. Ver productos administrador, segundo prototipo.

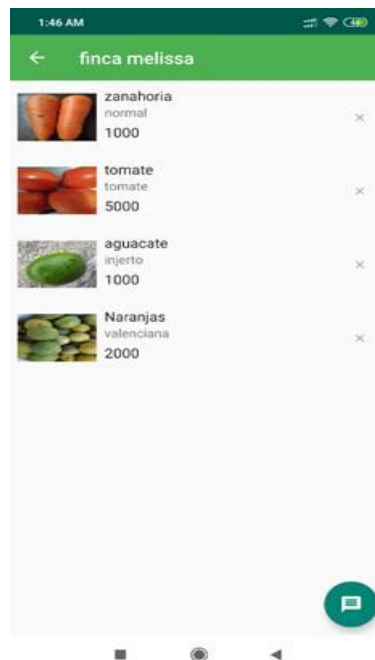


Figura 39. Ver usuarios administrador, segundo prototipo.

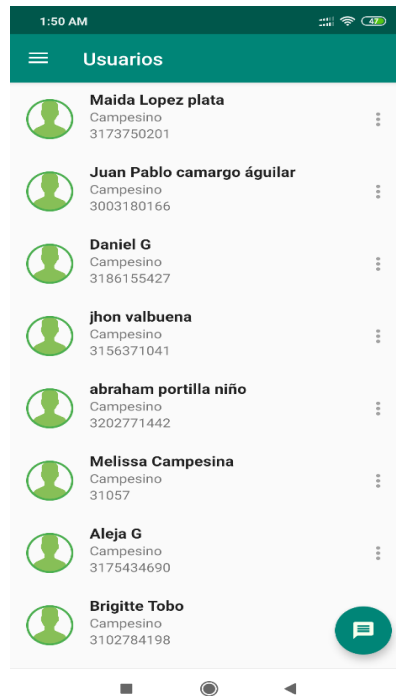
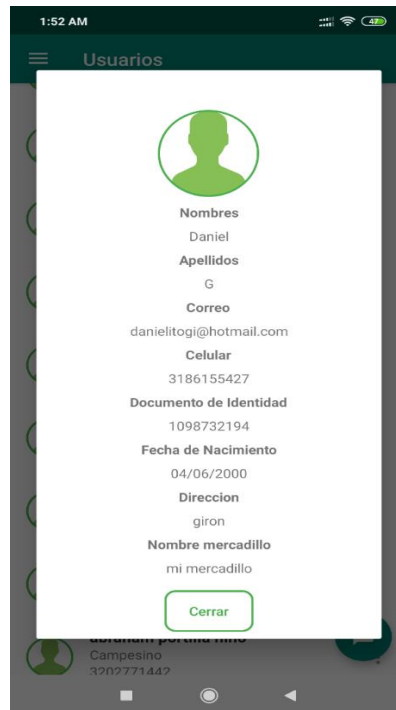


Figura 40. Detalle usuario administrador, segundo prototipo



5.8.3. Prototipo final. En el desarrollo del prototipo final se tuvo en cuenta la realización y mejora de las siguientes funcionalidades, en mayor parte el embellecimiento de estas:

- Se subió el icono de inicio, el icono de la app y el logo de la aplicación.
- Se implementó la vista del splash screen (vista de entrada que dura 2 segundos) y encima de ésta se colocó el icono de la app.
- Se creó la vista para la recuperación de la contraseña del correo con el cual se creó la cuenta para ingresar a la aplicación.
- Se mejoró la vista del chat, agregando detalles a este.
- Se mejoró la vista del módulo del administrador, agregando detalles.
- Se probaron y se mejoraron todas las vistas, de modo que fuesen todas responsivas.
- Se mejoró la búsqueda de productos, junto la vista de mercadillos y la vista de canasta, siendo todo responsivo.
- Se mejoraron los formularios de información de los usuarios.
- Se mejoraron visualmente cada una de las vistas desarrolladas en el segundo prototipo, y se agregaron pequeños detalles, en la actualización de productos, en los formularios de información y en la pantalla principal.

A continuación, mostraremos las vistas elaboradas para el prototipo final, igualmente desarrolladas en Android Studio, podrán ser examinadas en su totalidad en el anexo G:

Figura 41. Splash screen, prototipo final.



Figura 42. Inicio sesión, prototipo final.

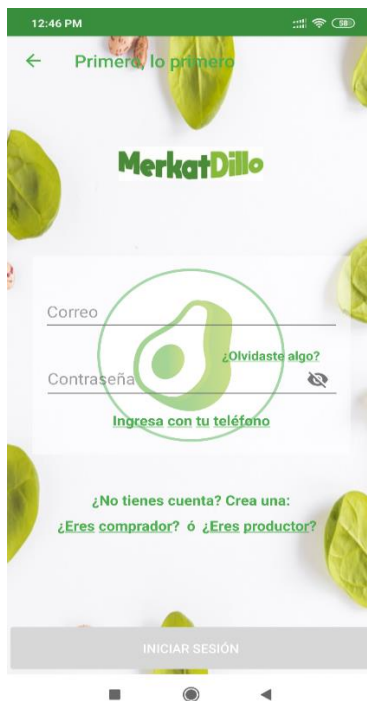


Figura 43. Contraseña olvidada, prototipo final.

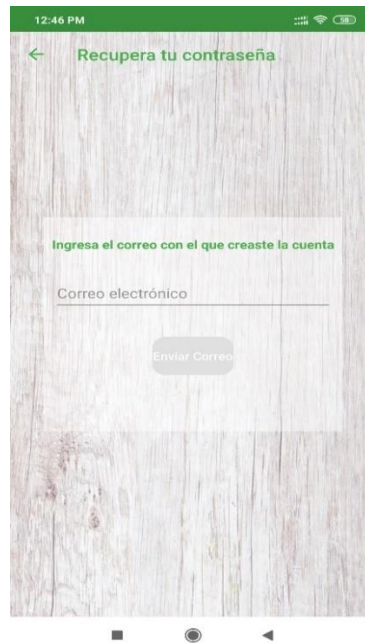


Figura 44. Menú consumidor, prototipo final.

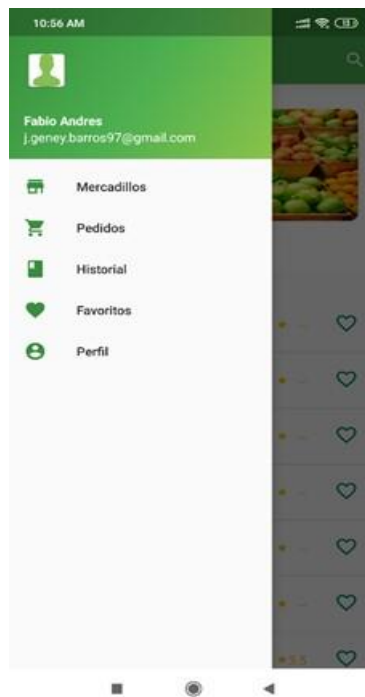


Figura 45. Ver productos consumidor, prototipo final.

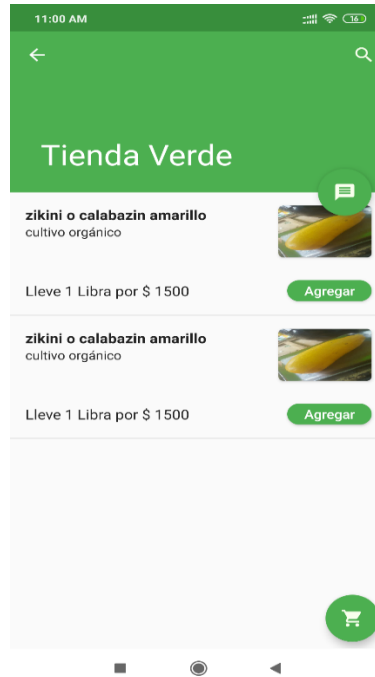


Figura 46. Canasta consumidor, prototipo final.

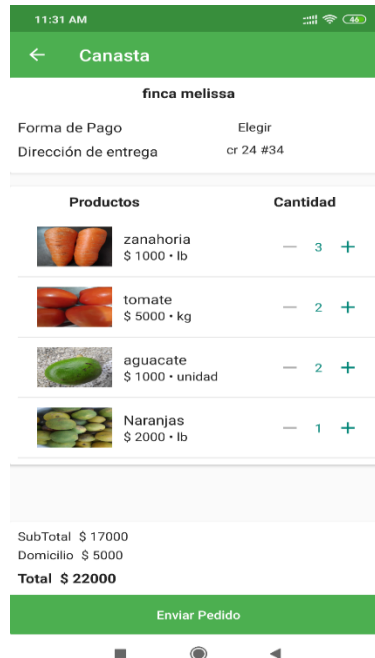


Figura 47. Formulario consumidor, prototipo final.



The screenshot shows a mobile application interface for a registration form. At the top, there is a green header bar with a white back arrow and the text 'Registro'. Below the header, the form consists of several input fields with labels: 'Nombres', 'Apellidos', 'Correo electrónico', 'Celular', 'Documento de identidad', 'Fecha de nacimiento', 'Dirección de entrega', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. Each field is represented by a horizontal line. The background of the form area features a decorative pattern of green leaves. At the bottom of the screen, there are three navigation icons: a square, a circle, and a triangle.

Figura 48. Detalle producto consumidor, prototipo final.



Figura 49. Calificación pedido consumidor, prototipo final.

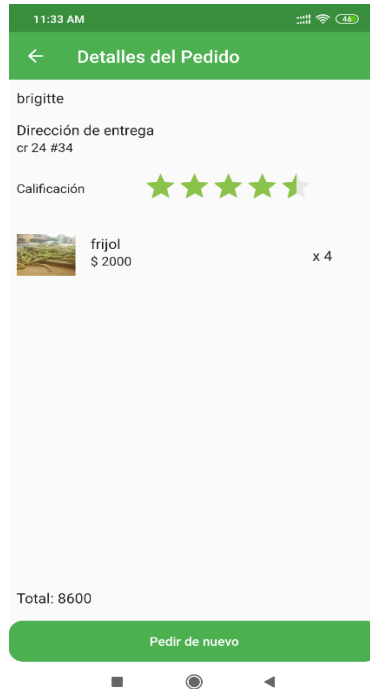


Figura 50. Buscar producto consumidor, prototipo final.

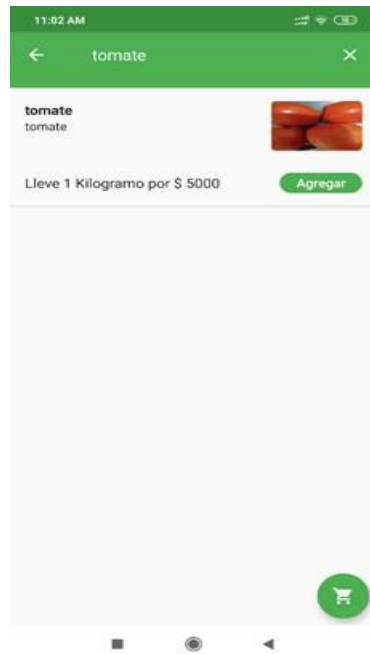


Figura 51. Ver productos campesino, prototipo final.

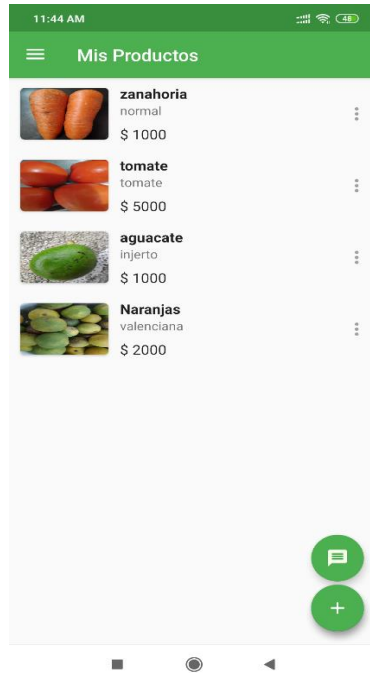


Figura 52. Crear producto campesino, prototipo final.



Figura 53. Estado pedido campesino, prototipo final.

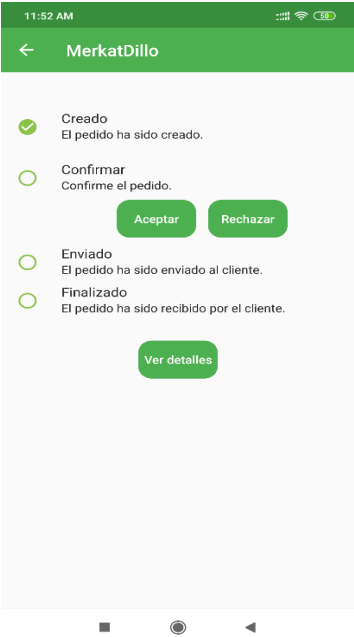


Figura 54. Mensajes campesino, prototipo final.

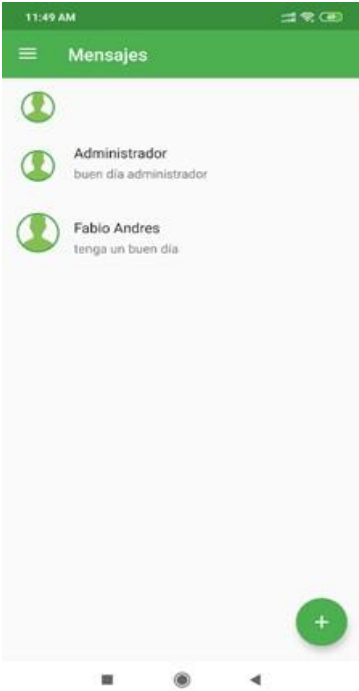


Figura 55. Menú administrador, prototipo final.

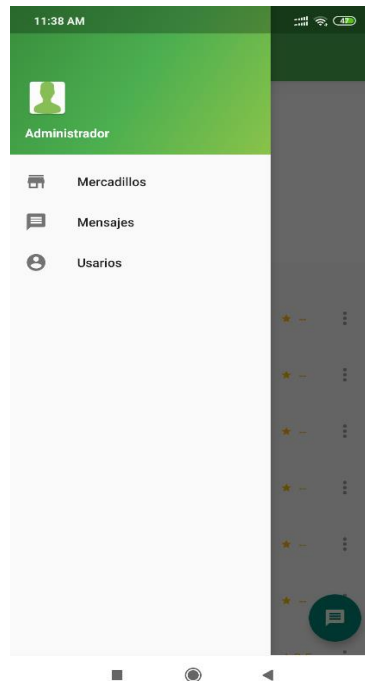
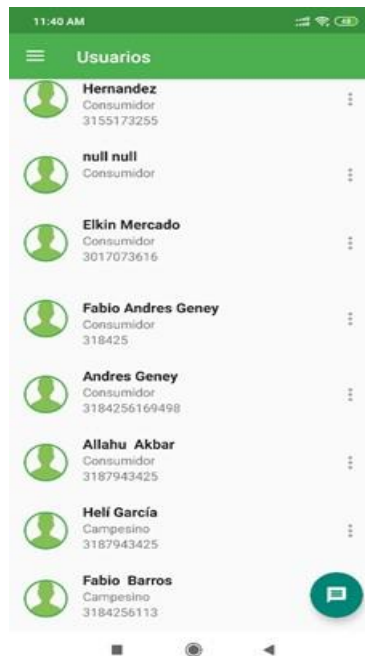


Figura 56. Ver usuarios administrador, prototipo final.



6. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Se efectuaron las pruebas de funcionalidad por parte de los desarrolladores y junto un grupo de usuarios para determinar el correcto funcionamiento de la aplicación. Se ejecutaron estas pruebas para verificar las características de la aplicación, las pruebas fueron las siguientes:

6.1. PRUEBA DEL PRIMER PROTOTIPO

Tabla 32. Pruebas primer prototipo.

CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
Registro e inicio de sesión de usuarios	Exitoso
Mostrar productos en la vitrina	Exitoso
Crear, editar, ver y eliminar producto por parte del campesino	Exitoso
Crear, editar y ver canasta para los consumidores	Exitoso
Visualización de los mercadillos para los consumidores	Exitoso
Visualización y creación de los pedidos e historial por parte del consumidor	Exitoso
Visualización de los pedidos e historial para los campesinos	Exitoso
Visualización del perfil de los usuarios	Exitoso

6.2. PRUEBA DEL SEGUNDO PROTOTIPO

Tabla 33. Pruebas segundo prototipo.

CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
Registro e inicio de sesión de usuarios mediante correo	Exitoso
Registro e inicio de sesión de usuarios mediante número telefónico	Exitoso
Mejora mostrando productos en la vitrina	Exitoso
Modificación del slider	Exitoso
Mejora: Crear, editar, ver y eliminar producto por parte del campesino	Exitoso
Mejora: Crear, editar y ver canasta para los consumidores	Exitoso
Visualización y búsqueda de los mercadillos y productos para los consumidores	Exitoso
Mejora: Visualización y creación de los pedidos e historial por parte del consumidor	Exitoso
Los consumidores pueden agregar mercadillos favoritos	Exitoso
Los consumidores pueden calificar los pedidos realizados	Exitoso
Mejora: Visualización de los pedidos e historial para los campesinos	Exitoso
Funcionamiento del Sesión Manager	Exitoso
Mejora de la visualización del perfil para que puedan cerrar sesión los usuarios	Exitoso
Funcionamiento del chat para los usuarios	Exitoso
Creación del módulo del administrador. El administrador puede ver y eliminar mercadillos, productos y usuarios	Exitoso

6.3. PRUEBA PROTOTIPO FINAL

Tabla 34. Pruebas prototipo final.

CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
Registro e inicio de sesión de usuarios mediante correo	Exitoso
Registro e inicio de sesión de usuarios mediante número telefónico	Exitoso
Mejora mostrando productos en la vitrina	Exitoso
Mejora: Modificación del slider	Exitoso
Mejora: Crear, editar, ver y eliminar producto por parte del campesino	Exitoso
Mejora: Crear, editar y ver canasta para los consumidores	Exitoso
Visualización y búsqueda de los mercadillos y productos para los consumidores	Exitoso
Mejora: Visualización y creación de los pedidos e historial por parte del consumidor	Exitoso
Creación de la funcionalidad para recuperar contraseñas de los usuarios	Exitoso
Los consumidores pueden calificar los pedidos realizados y volver a pedirlos	Exitoso
Mejora: Visualización de los pedidos e historial para los campesinos	Exitoso
Funcionamiento del Sesión Manager	Exitoso
Mejora de la visualización del perfil para que puedan cerrar sesión los usuarios	Exitoso
Mejora: Funcionamiento del chat para los usuarios	Exitoso
Mejora: Creación del módulo del administrador. El administrador puede ver y eliminar mercadillos, productos y usuarios	Exitoso
Creación del splash screen e iconos de la app	Exitoso

7. CONCLUSIONES

- El desarrollo de esta aplicación móvil permite facilitar y beneficiar la venta de productos agrícolas de los campesinos, desintermediando la cadena de distribución y saltando los eslabones que la encarecen.
- La aplicación promueve y apoya la compra a los productores agrícolas del área metropolitana de Bucaramanga, permitiendo a los usuarios ofrecer sus productos a un mercado virtual.
- Se creó una aplicación que proporciona una alternativa a la comunidad diferente al mercado tradicional.
- La aplicación acerca los productores agrícolas a la sociedad y la aleja del estado de olvido y abandono.
- Se comprobó que hay muchas tecnologías para desarrollar aplicaciones móviles, y estas requieren gran disciplina, esmero y tiempo para aprenderlas, por ser un sector muy cambiante.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda para la próxima versión de la aplicación, la inclusión del módulo de transferencias, con el propósito de facilitar el pago de dinero de los pedidos realizados por cada usuario y hacer más completo el funcionamiento del mercado virtual.
- Es recomendable agregar la funcionalidad de poder enviar archivos por el chat, permitiendo la transferencia de diferentes tipos de archivos entre los usuarios. Esto proporcionará más comunicación y libertad entre los usuarios.
- Para un futuro más distante, se recomienda el desarrollo de la aplicación en la tecnología Flutter y en el lenguaje Dart, para escalar a un entorno web y liberar la app al sistema operativo iOS, abarcando todas las plataformas y llegando a más usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

AGROMARKET. Venta de productos, maquinaria e insumos del sector agropecuario. [En línea] (Recuperado en 10 julio 2019). Disponible en: <http://www.agromk.com/>

ANDROID, Desarrolladores. Guía del usuario. [En línea] Conoce Android Studio (Recuperado en 13 septiembre 2018). Disponible en: <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>

BECK, Kent. CUNNINGHAM, Ward. A Laboratory For Teaching Object-Oriented Thinking. OOPSLA, 1989. p. 2.

BECK, Kent; CUNNINGHAM, Ward. A laboratory for teaching object-oriented thinking. [En línea] (Recuperado en 17 julio 2019). Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=B09EE1A5DEC11E888528233A7DF7858E?doi=10.1.1.129.4074&rep=rep1&type=pdf>

BRUEGGE, Bernd; DUTOIT, Allen. Object-Oriented Software Engineering: Conquering Complex and Changing Systems. PRENTICE HALL, 1999. p. 25-26.

CÓDIGO. Modelo-vista-controlador (MVC) explicado. [En línea] (Recuperado en 5 julio 2019). Disponible en: <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

COLMENARES. Alan. Estrategias de innovación digital y la transformación de los negocios. [En línea] (Recuperado en 10 septiembre 2018). Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/emprendimiento->

academico/bitacora-de-innovacion/casos-catedra-de-innovacion/Documents/Alan.pdf

COMPROAGRO. ¿Quiénes somos? Sin intermediarios. [En línea] (Recuperado en 10 julio 2019). Disponible en: https://www.comproagro.com/quienes_somos

CORONEL, E. Desarrollando soluciones con Java. MACRO, 2011. Ed. 1. p. 1-2.

FIREBASE. Almacena y sincroniza los datos de tu app. [En línea] Firebase. (Recuperado en 4 julio 2019). Disponible en: <https://firebase.google.com/products/firestore/>

FRUBANA. Mejoramos la calidad de vida de nuestra comunidad. [En línea] (Recuperado en 9 julio 2019). Disponible en <https://www.frubana.com/co/home>

GITHUB. Construido para desarrolladores. [En línea] (Recuperado en 4 julio 2019). Disponible en: <https://github.com/>

JUSTINMIND. All-in-one prototyping tool for web and mobile apps. [En línea] (Recuperado en 21 julio 2019). Disponible en: <https://www.justinmind.com/>

LAUDON, K; LAUDON, J. Sistemas de Información Gerencial. PEARSON, 2012. Ed. 12. p. 370-400.

NEOATTACK. ¿Qué es Mockup? [En línea] (Recuperado en 19 julio 2019). Disponible en: <https://neoattack.com/neowiki/mockup/>

NODE.JS. Acerca de Node.js. [En línea] (Recuperado en 5 julio 2019). Disponible en: <https://nodejs.org/es/about/>

OPENWEBINARS. ¿Qué es Firebase de Google? [En línea] (Recuperado en 15 septiembre 2018). Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-firebase-de-google/>

PANTALEO, G; RINAUDO, L. Ingeniería de Software. ALFAOMEGA, 2015. Ed. 1. p. 61-62.

REALM. Benefits of a database built for mobile. Base de datos Realm. [En línea] (Recuperado en 23 julio 2019). Disponible en: <https://realm.io/products/realm-database/>

TECHOPEDIA. Database as a service (DBAAS). ¿Qué significa una base de datos como un servicio? [En línea] (Recuperado en 4 julio 2019). Disponible en: <https://www.techopedia.com/definition/29431/database-as-a-service-dbaas>

W3C. Information and knowledge domain. Lenguaje de marcado extensible. [En línea] (Recuperado en 14 septiembre 2018). Disponible en: <https://www.w3.org/XML/>

ANEXOS

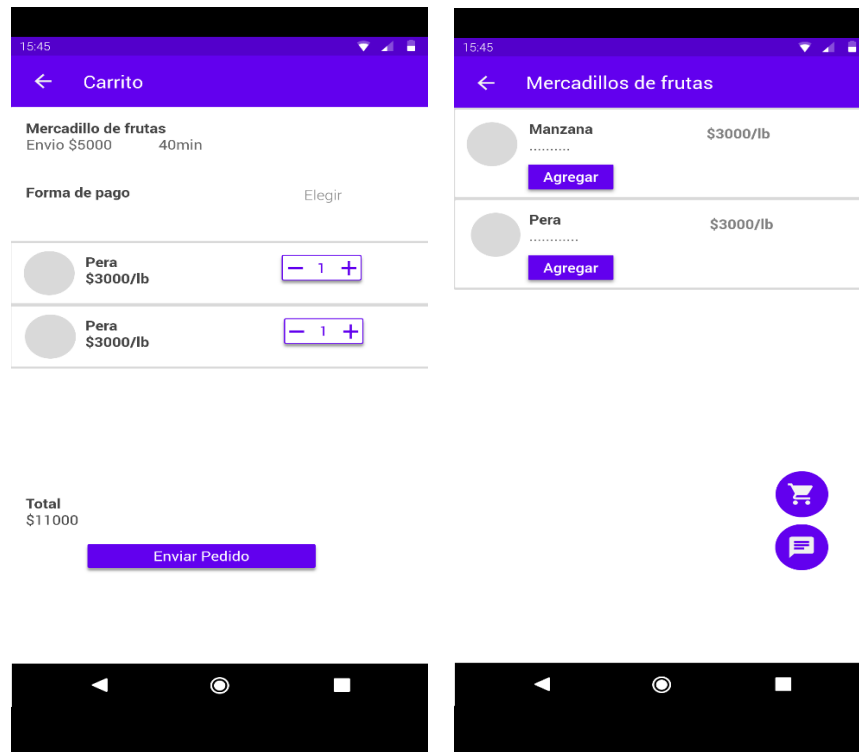
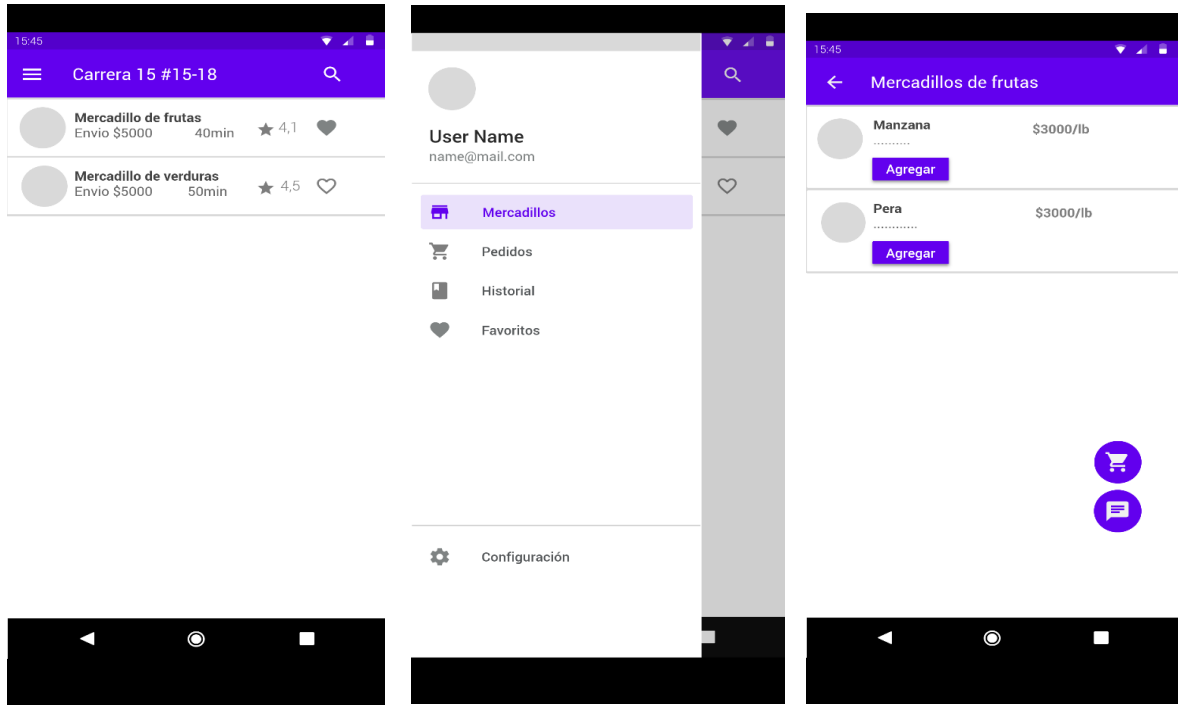
ANEXO A. Interfaces elaboradas mockup

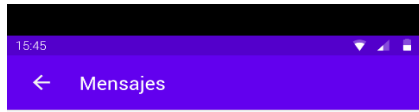
Interfaces elaboradas mockup

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

En este anexo podemos observar todas las interfaces elaboradas con la herramienta Justinmind. Haciendo referencia al desarrollo del mockup.

Figura 1. Interfaces del rol consumidor





- Enviado**
El pedido fue enviado al campesino.
- Confirmado**
El pedido ha sido confirmado y esta siendo empacado.
- Enviado**
El pedido va en camino.
- Entregado**
Has recibido el pedido.

[Ver detalles](#)

Escribe un mensaje



Mercadillo de frutas
Envío \$5000 40min

Forma de pago Efectivo

 Pera \$3000/lb	<input type="text" value="1"/>
 Pera \$3000/lb	<input type="text" value="1"/>

Total
\$11000



 **Mercadillo de frutas**
Envío \$5000 40min



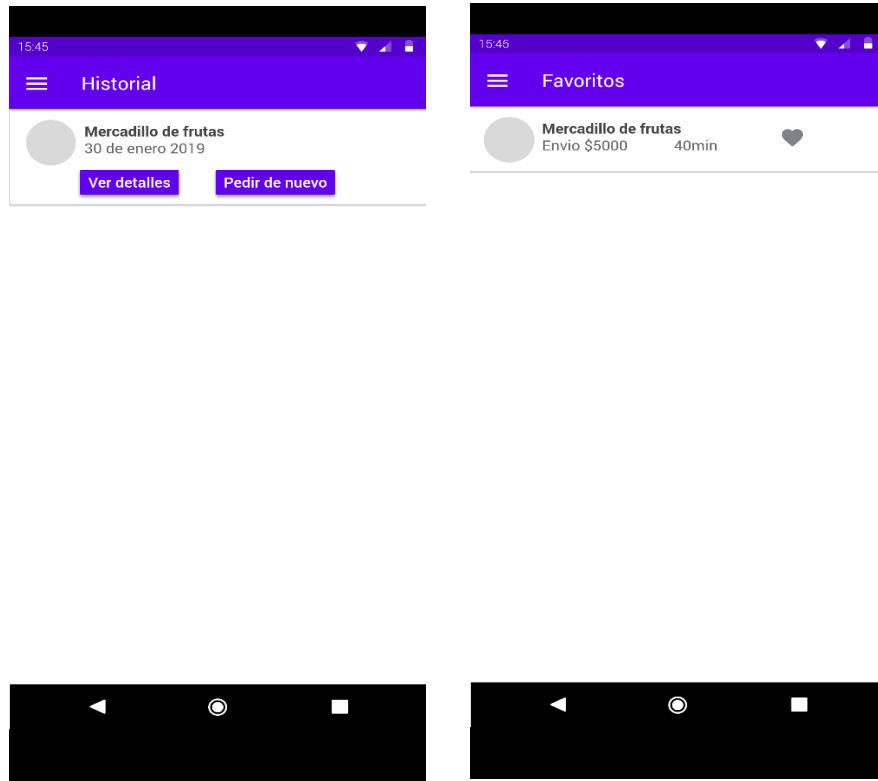
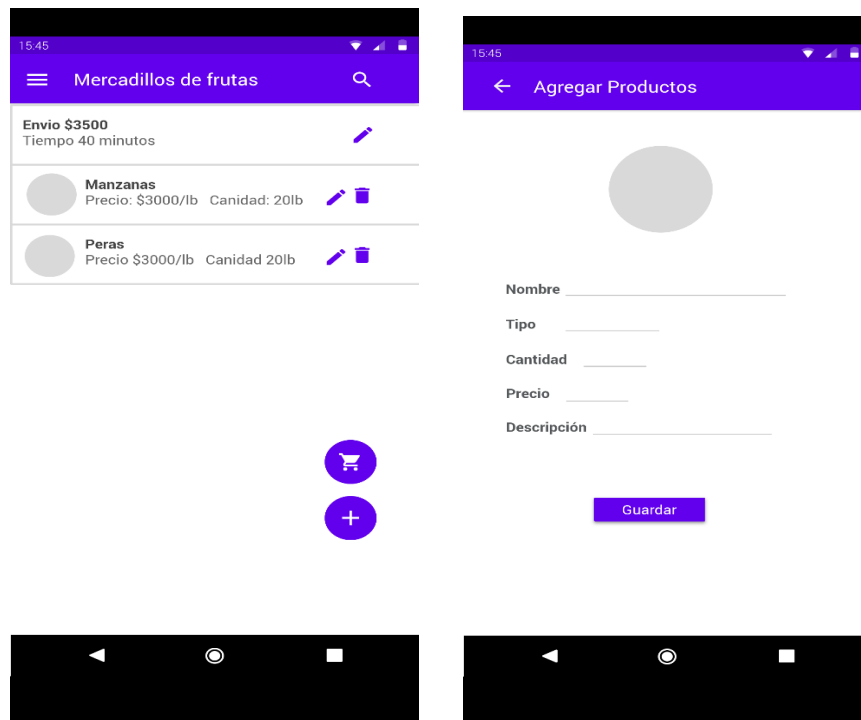


Figura 2. Interfaces del rol campesino

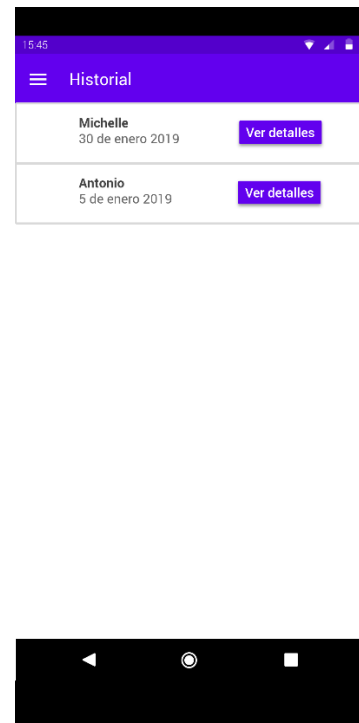
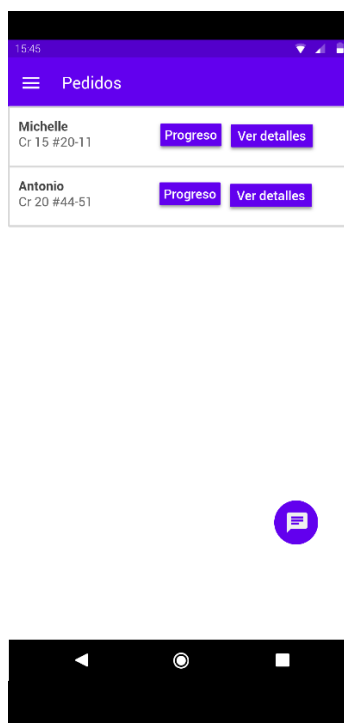
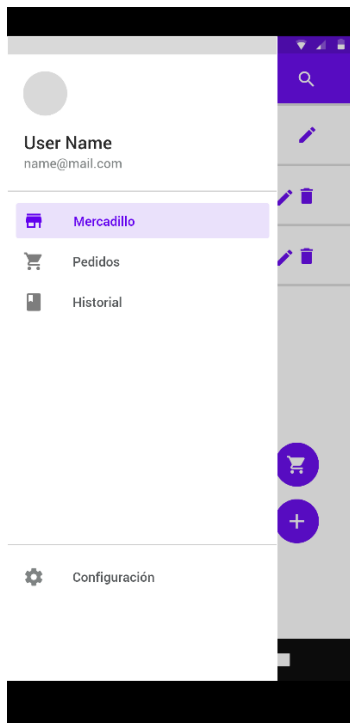


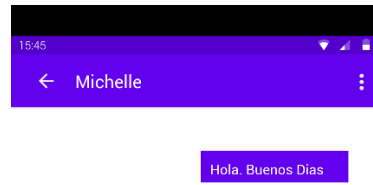
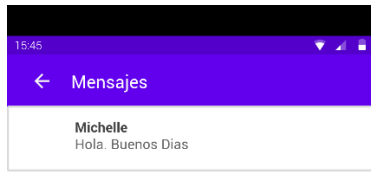


<input type="checkbox"/>	Creado El cliente ha creado el pedido.
<input type="checkbox"/>	Confirmar Acepto el pedido.
<input type="checkbox"/>	Enviado El pedido va en camino.
<input type="checkbox"/>	Entregado Has recibido el pedido.

<input type="checkbox"/>	Forma de pago	Efectivo
<input type="checkbox"/>	Pera \$3000/lb	<input type="text" value="1"/>
<input type="checkbox"/>	Pera \$3000/lb	<input type="text" value="1"/>

Total
\$11000





Escribe un mensaje 



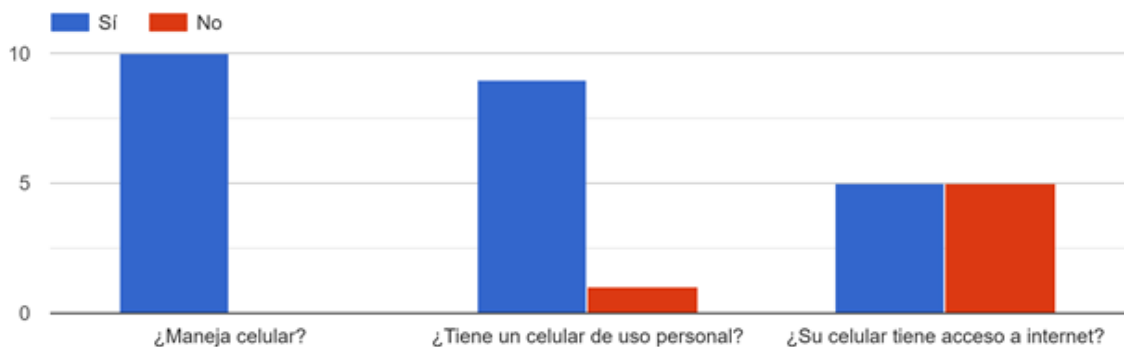
ANEXO B. Encuesta realizada

Encuesta realizada

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

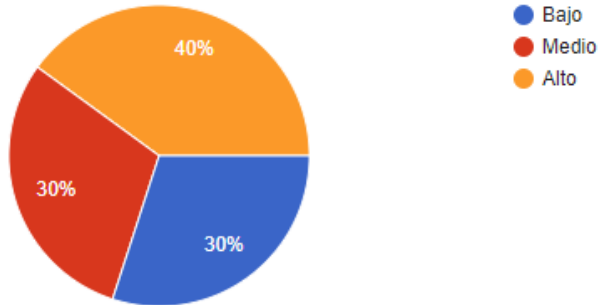
Al comienzo del proyecto se elaboró una encuesta para conocer el alcance y determinar información importante para el desarrollo de la aplicación, desde el uso de las tecnologías por parte de los productores, el cultivo y venta de los productos agrícolas más comunes, hasta la favorabilidad de la app en el ámbito agrícola. En este anexo podemos detallar los resultados de la encuesta ejecutada. 10 personas fueron encuestadas.

Uso de las tecnologías móviles



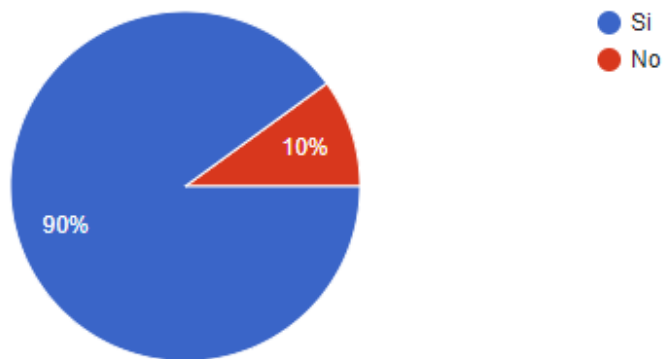
¿Qué dominio tiene usando el celular?

10 respuestas

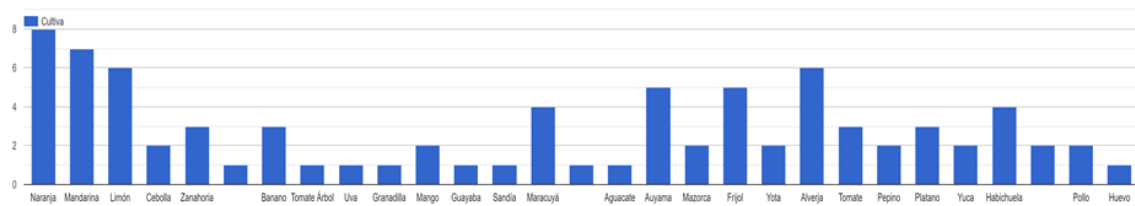


¿Cultiva productos agrícolas?

10 respuestas



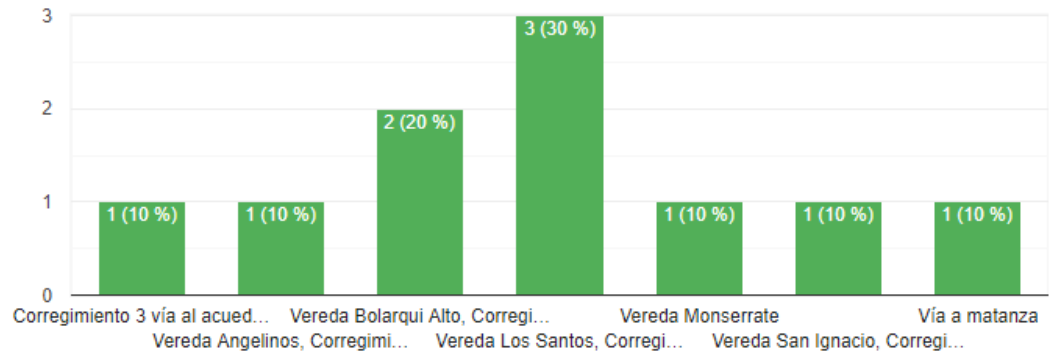
¿Qué productos cultiva?



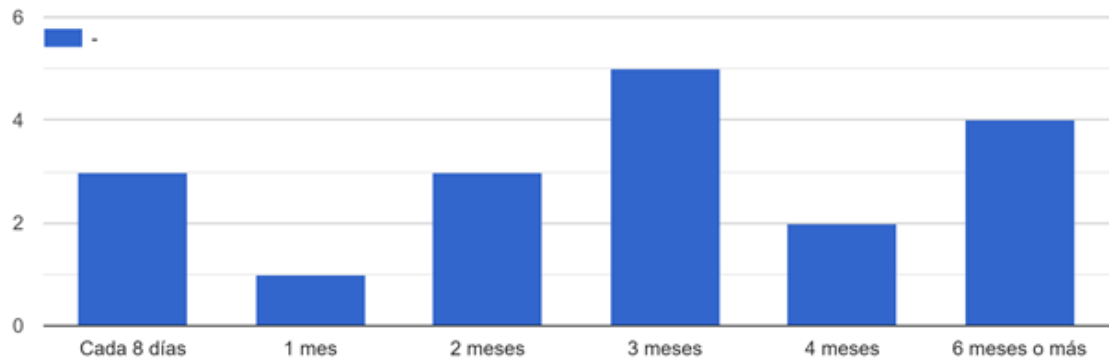
Casillas vacías: papa amarilla, guanábana y pepino para rellenar.

¿En qué parte del área metropolitana cultiva sus productos?

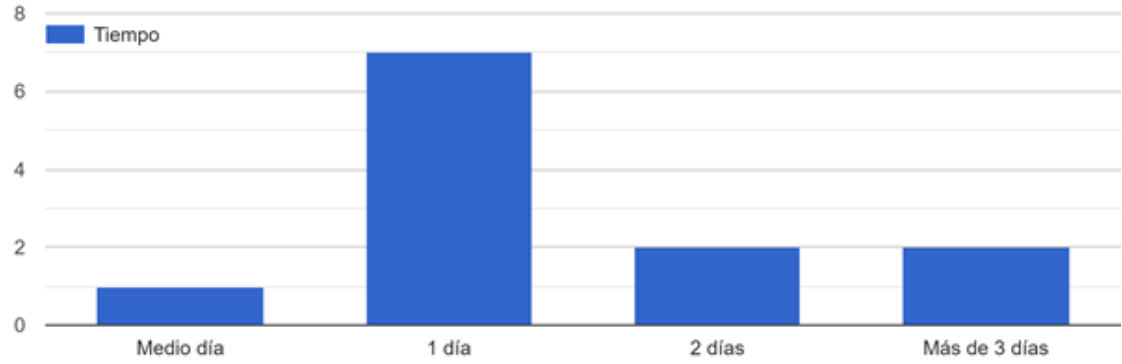
10 respuestas



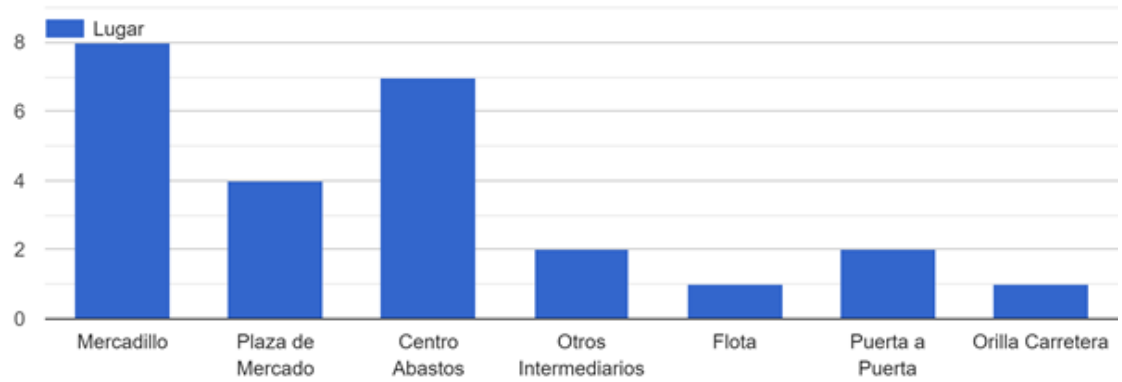
¿Cada cuánto cosecha sus productos?



¿Cuánto tarda en vender sus productos?

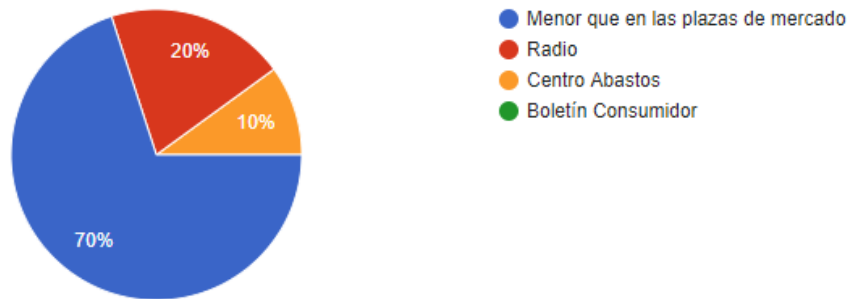


¿Dónde o a quien vende sus productos?



¿Qué precios maneja o bajo qué precios se guía para vender sus productos?

10 respuestas



¿Si pudiera vender sus productos agrícolas al consumidor final, a través de su celular, lo haría?

10 respuestas



¿Vendería usted sus productos al consumidor final, sin la necesidad de intermediarios?

10 respuestas



ANEXO C. Interfaces elaboradas primer prototipo

Interfaces elaboradas primer prototipo

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

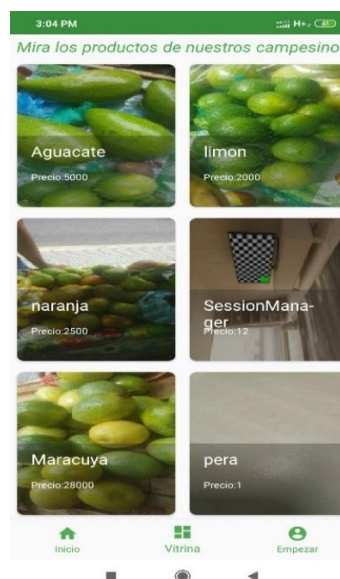
En este anexo podemos observar todas las interfaces elaboradas para el primer prototipo, desarrolladas con Android Studio y Firebase como BaaS.

Interfaces del inicio de la aplicación

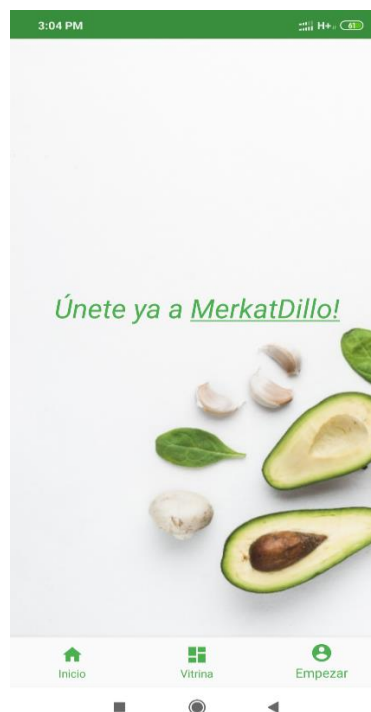
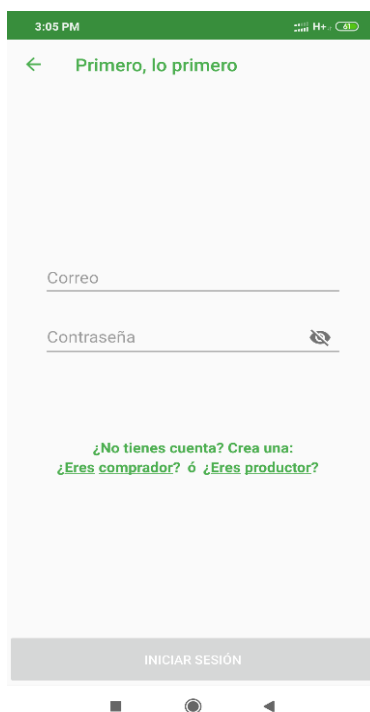
Interfaz 1. Slider, primer prototipo.



Interfaz 2. Vitrina, primer prototipo.

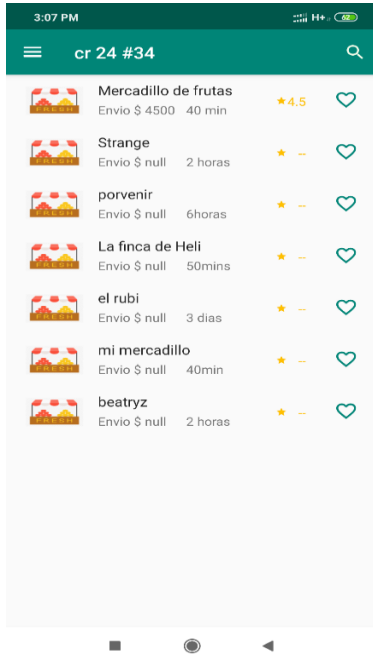


Interfaz 3. Inicio sesión, primer prototipo. **Interfaz 4.** Empezar, primer prototipo.

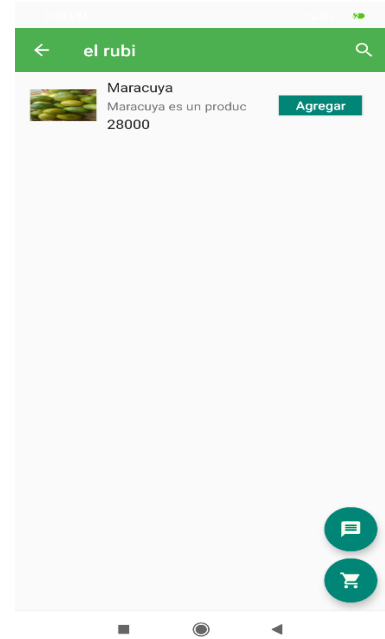


Interfaces del rol consumidor

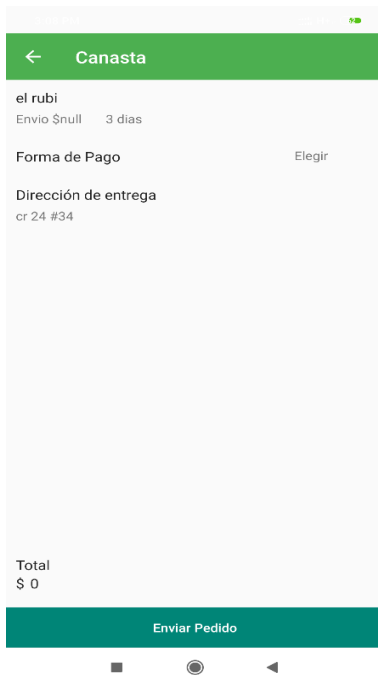
Interfaz 5. Mercadillos consumidor,



Interfaz 6. Ver productosconsumidor, primer prototipo. Primer prototipo.



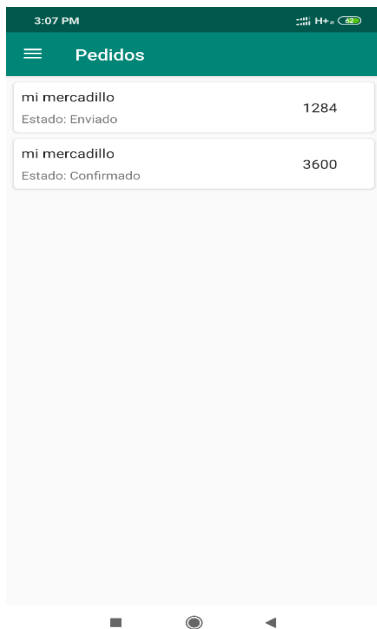
Interfaz 7. Canasta consumidor, primer prototipo.



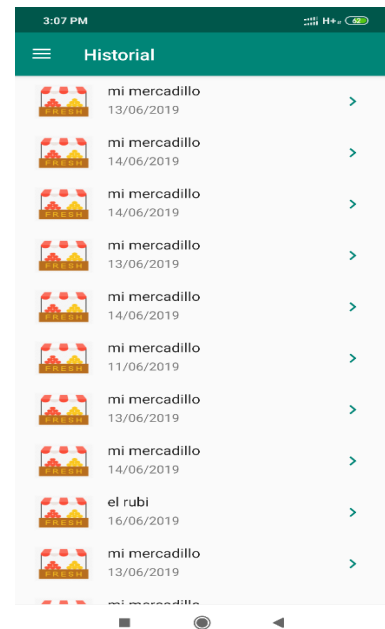
Interfaz 8. Formulario consumidor, primer Prototipo.



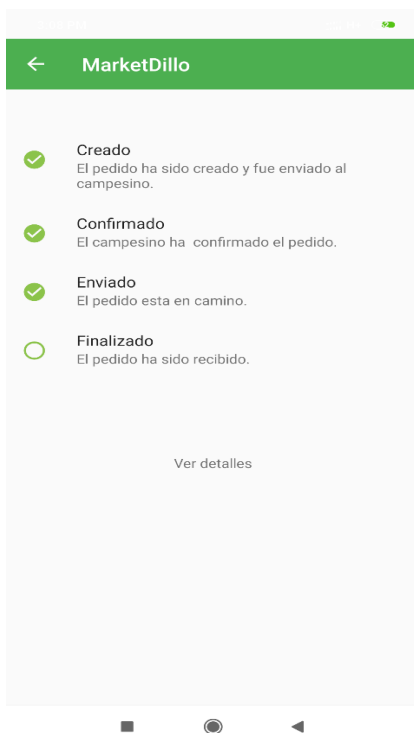
Interfaz 9. Pedidos consumidor, primer prototipo.



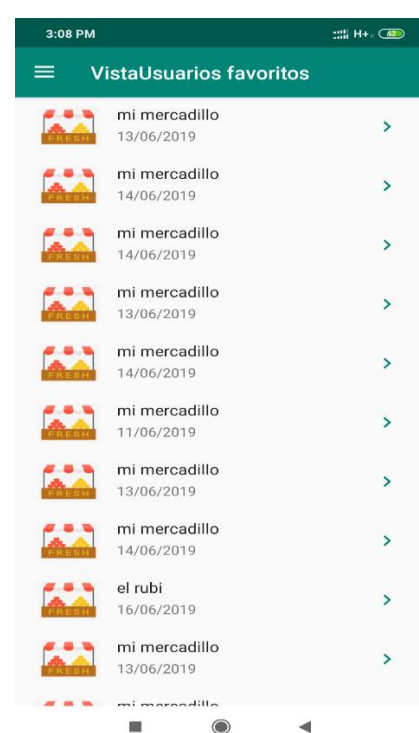
Interfaz 10. Historial consumidor, primer prototipo.



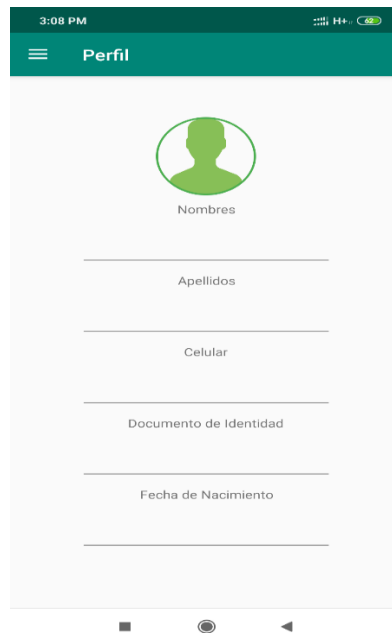
Interfaz 11. Estado consumidor, primer prototipo.



Interfaz 12. Favoritos consumidor, primer prototipo.



Interfaz 13. Perfil consumidor, primer prototipo.

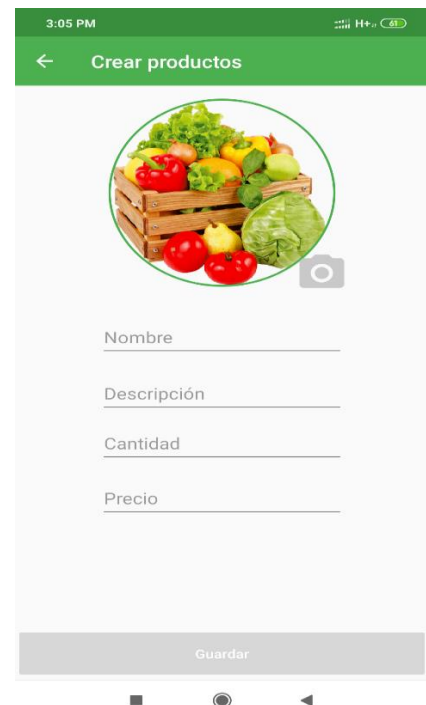


Interfaces del rol campesino

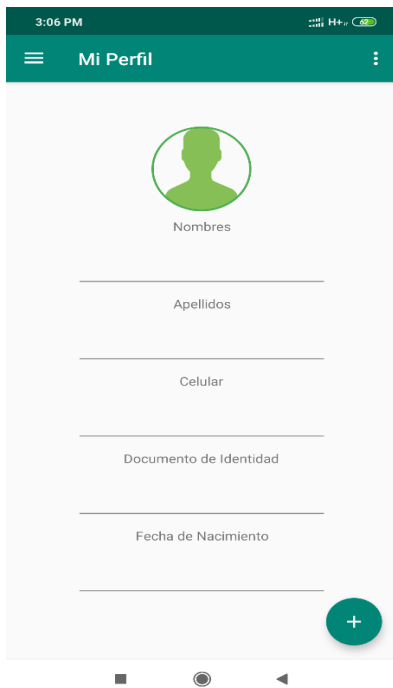
Interfaz 14. Formulario campesino, primer prototipo.



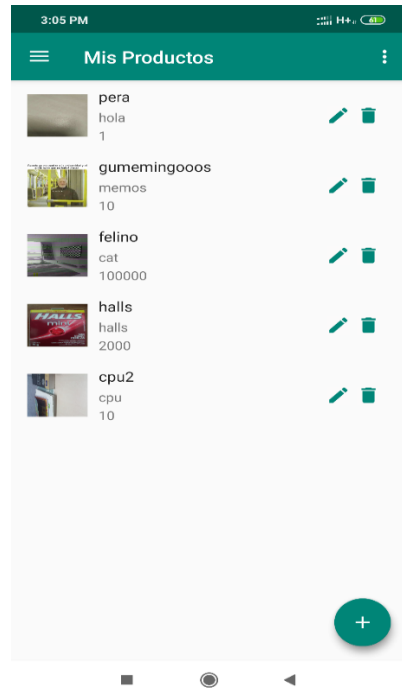
Interfaz 15. Crear producto campesino, primer prototipo.



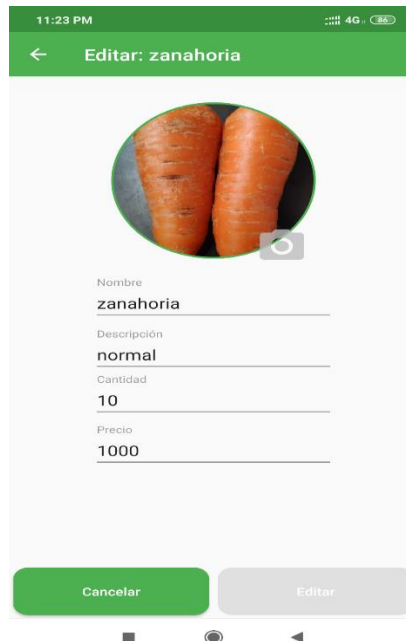
Interfaz 16. Perfil campesino, primer prototipo.



Interfaz 17. Ver productos campesino, primer prototipo.



Interfaz 18. Editar producto campesino, primer prototipo.



ANEXO D. Primera prueba app

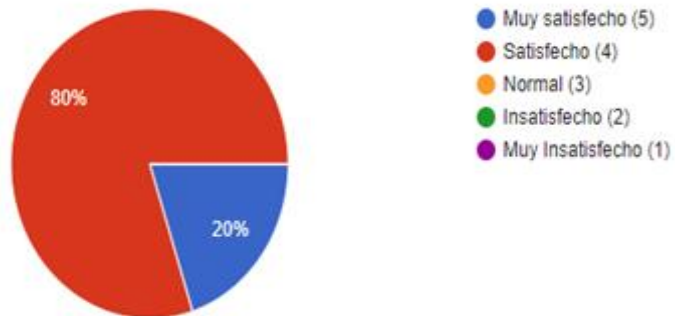
Primera prueba app

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

Al terminar el primer prototipo se elaboraron unas preguntas y una prueba con un grupo de usuarios, para determinar el funcionamiento de la aplicación y mejorar para la siguiente entrega. En este anexo podemos detallar los resultados de la prueba, 5 usuarios interactuaron con la app.

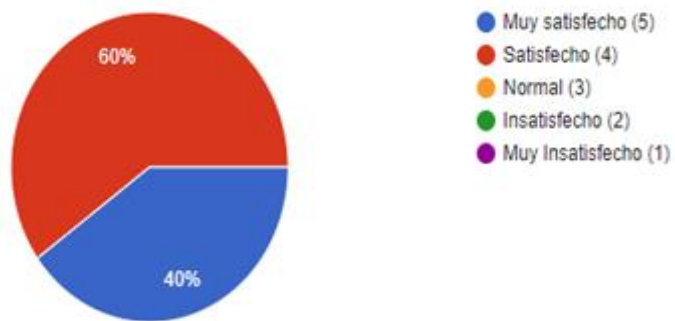
¿Cuán satisfecho se encuentra con la forma en que se tiene que ingresar la información del formulario de registro?

5 respuestas



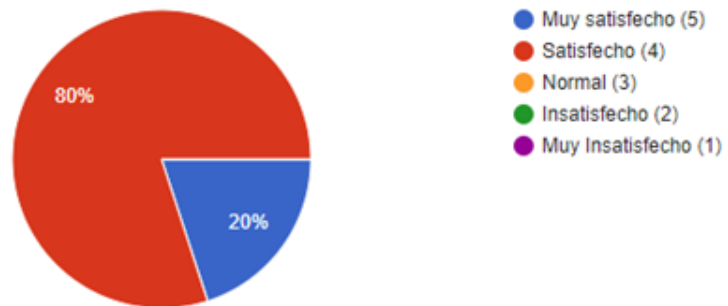
¿Cuán satisfecho se encuentra con la forma en que se mostraron los productos, pedidos e historial de la aplicación?

5 respuestas



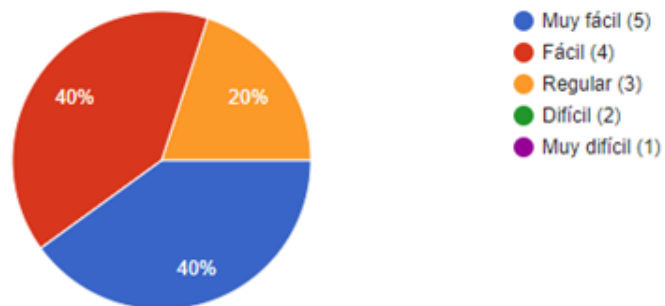
¿Cuán satisfecho se encuentra con la aplicación?

5 respuestas



¿Qué tan fácil fue usar la aplicación?

5 respuestas



¿Usaría la aplicación en el futuro?

5 respuestas



- Definitivamente (5)
- Probablemente (4)
- Indeciso (3)
- Probablemente no (2)
- Definitivamente no (1)

Recomendaciones

5 respuestas

Tamaño de la letra de la aplicación
Ingreso a la aplicación con un método diferente al correo
Seguir mejorando la aplicación
Más información detallada
Facilitar un poco más la creación del producto, especificando la descripción, precio, cantidad

ANEXO E. Interfaces elaboradas segundo prototipo

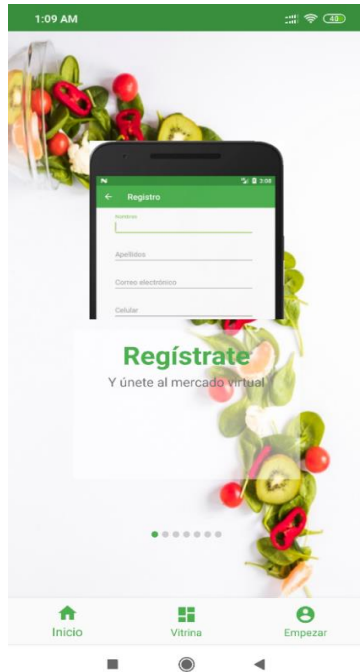
Interfaces elaboradas segundo prototipo

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

En este anexo podemos observar todas las interfaces elaboradas para el segundo prototipo, desarrolladas con Android Studio y Firebase como BaaS.

Interfaces del inicio de la aplicación

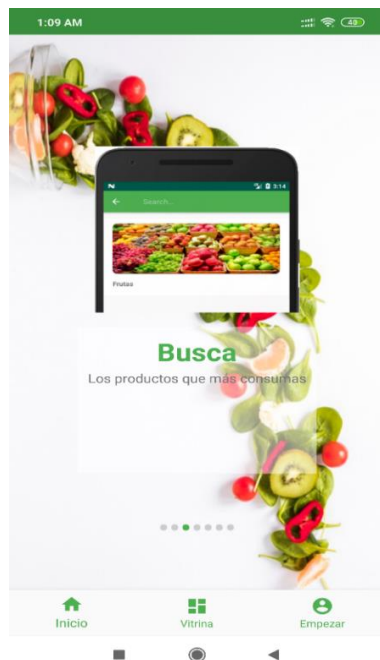
Interfaz 1. 1-Slider, segundo prototipo.



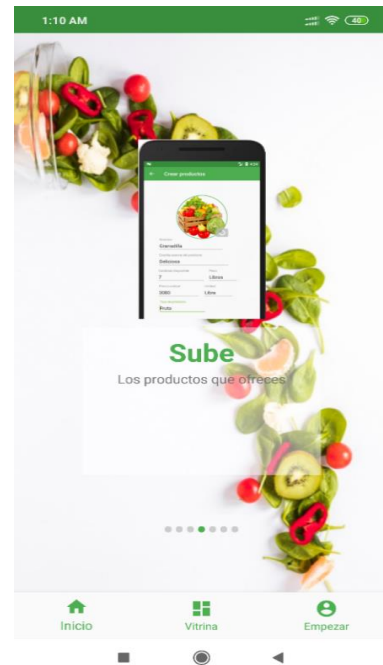
Interfaz 2. 2-Slider, segundo prototipo.



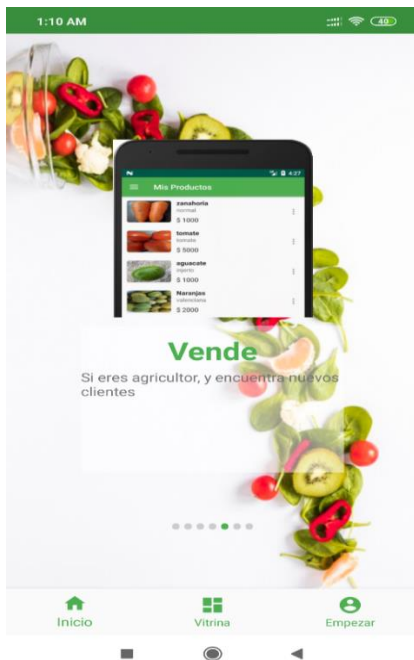
Interfaz 3. 3-Slider, segundo prototipo.



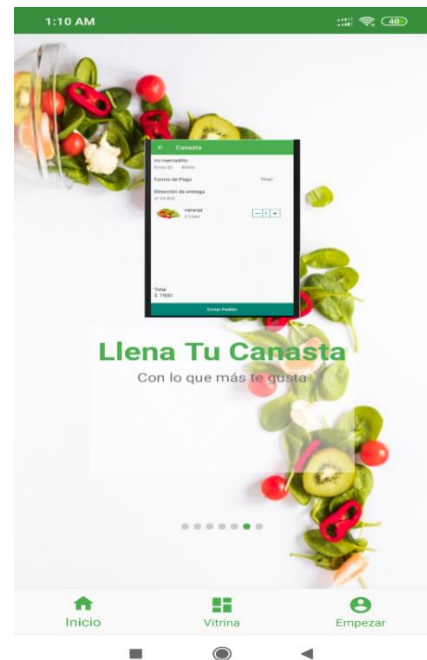
Interfaz 4. 4-Slider, segundo prototipo.



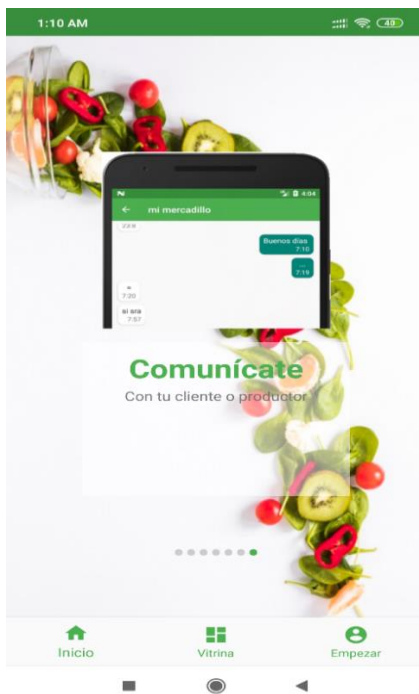
Interfaz 5. 5-Slider, segundo prototipo.



Interfaz 6. 6-Slider, segundo prototipo.



Interfaz 7. 7-Slider, segundo prototipo.



Interfaz 8. Vitrina, segundo prototipo.



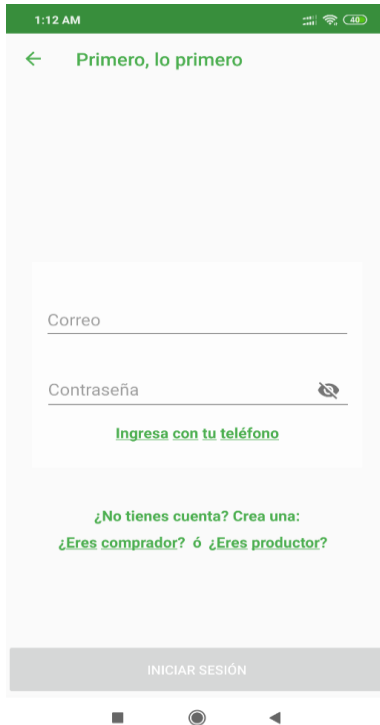
Interfaz 9. Detalle, segundo prototipo.



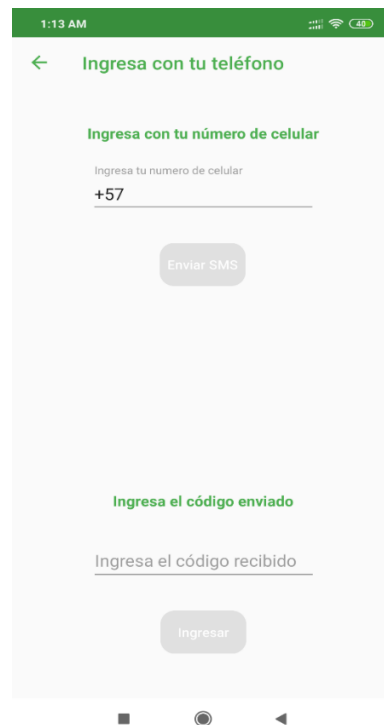
Interfaz 10. Únete, segundo prototipo.



Interfaz 11. Inicio sesión, segundo prototipo.



Interfaz 12. Inicio teléfono, segundo prototipo.



Interfaces del rol consumidor

Interfaz 13. Formulario consumidor, segundo prototipo

1:12 AM

← Registro

Nombres _____

Apellidos _____

Correo electrónico _____

Celular _____

Documento de identidad _____

Fecha de nacimiento _____

Dirección de entrega _____

Contraseña _____

Confirmar contraseña _____

CREAR CUENTA

Interfaz 14. Mercadillos consumidor, segundo prototipo.

1:57 AM

☰ cr 24 #34 🔍

Vegetales

	Genesis Envío \$ 5000 2 horas	★ --	♥
	Fire Envío \$ 0 2 horas	★ --	♥
	bosconia Envío \$ 2000 60minutos	★ --	♥
	porvenir Envío \$ 0 6horas	★ --	♥
	Tienda Verde Envío \$ 0 15 minutos	★ --	♥
	el rubi Envío \$ 0 3 dias	★ --	♥
	mi mercadillo Envío \$ 0 40min	★ 3.5	♥

Interfaz 15. Ver productos consumidor, Segundo prototipo

← finca melissa 🔍

zanahoria normal		Lleve 1 Libra por \$ 1000	Agregar
tomate tomate		Lleve 1 Kilogramo por \$ 5000	Agregar
aguacate injerto		Lleve 1 Unidad por \$ 1000	Agregar
Naranjas valenciana		Lleve 1 Libra por \$ 2000	Agregar

Interfaz 16. Canasta consumidor, segundo prototipo.

← Canasta

finca melissa
Envío \$5000 60 minutos

Forma de Pago Elegir

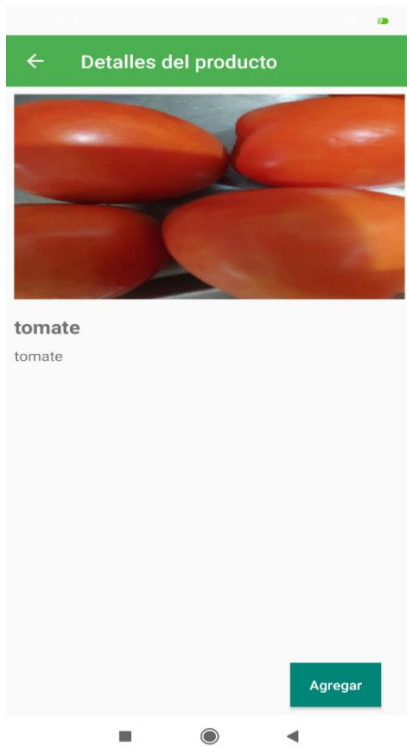
Dirección de entrega
cr 24 #34

	zanahoria \$ 1000	- 1 +
	tomate \$ 5000	- 1 +
	aguacate \$ 1000	- 1 +
	Naranjas \$ 2000	- 1 +

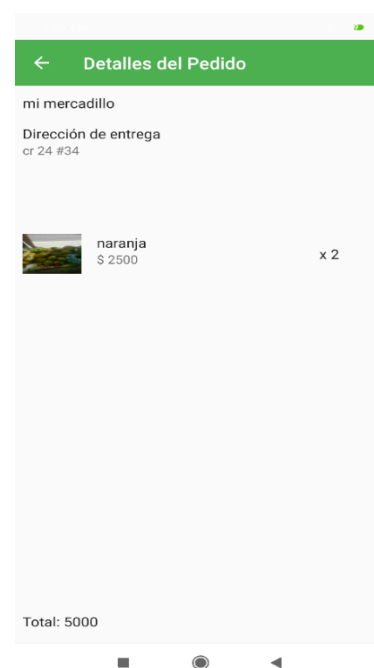
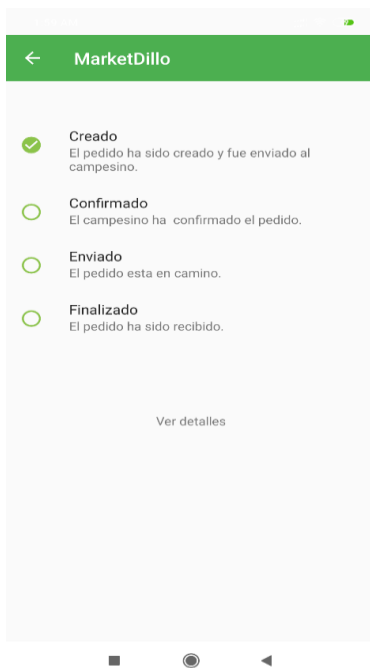
Total
\$ 14000

Enviar Pedido

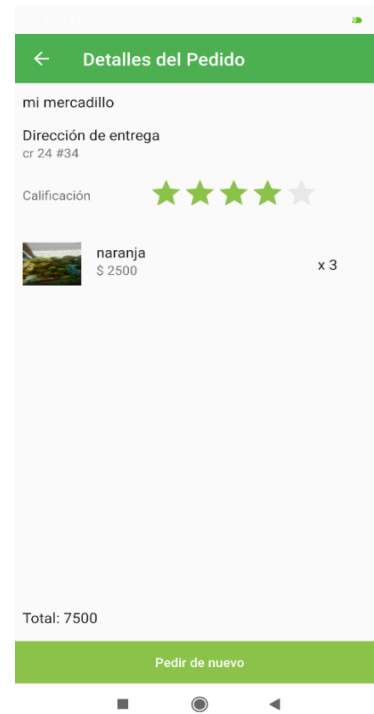
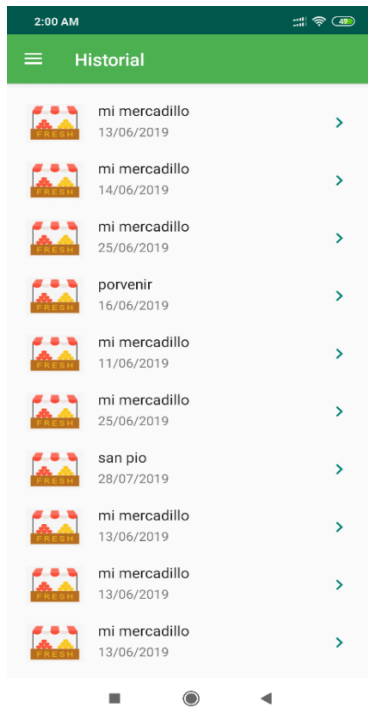
Interfaz 17. Detalles productos consumidor, segundo prototipo. **Interfaz 18.** Ver pedidos consumidor, segundo prototipo.



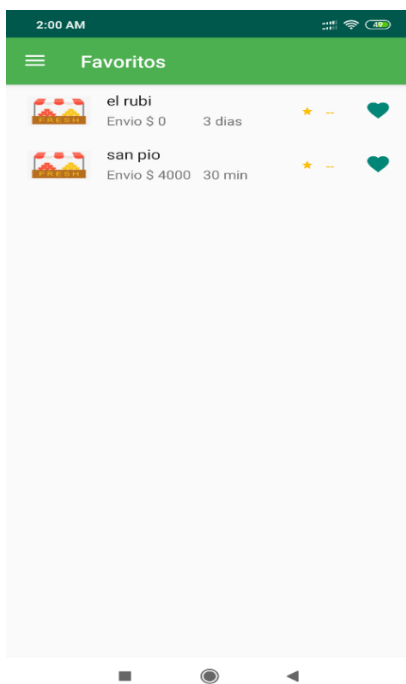
Interfaz 19. Estado pedido consumidor, segundo prototipo. **Interfaz 20.** Detalles pedidos consumidor, segundo prototipo.



Interfaz 21. Historial consumidor, segundo prototipo. **Interfaz 22.** Calificación pedidos consumidor, segundo prototipo.



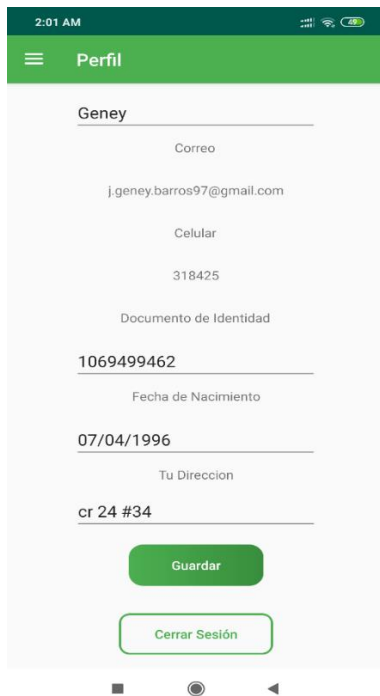
Interfaz 23. Favoritos consumidor, segundo prototipo



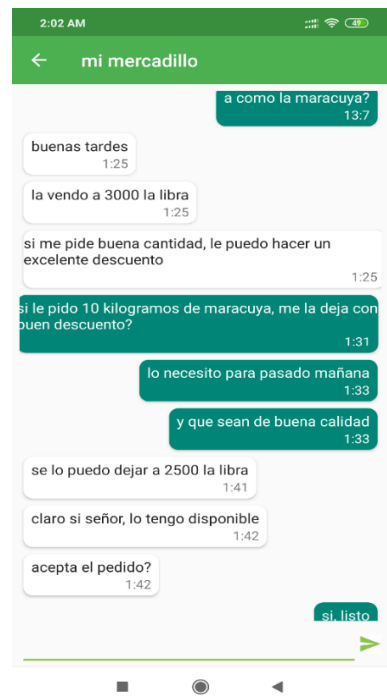
Interfaz 24. Perfil consumidor, segundo prototipo.



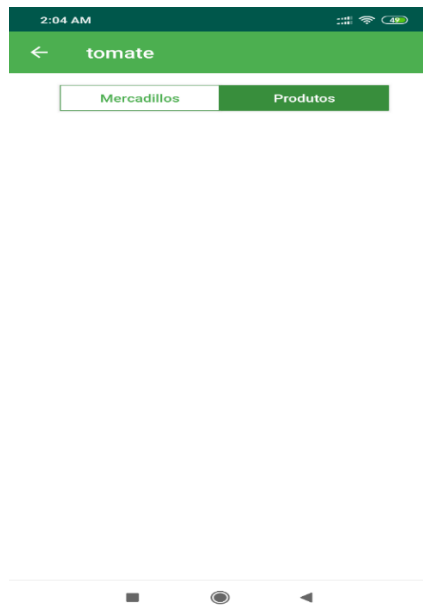
Interfaz 25. Perfil consumidor, segundo prototipo.



Interfaz 26. Chat consumidor, segundo prototipo.



Interfaz 27. Buscar producto consumidor, segundo prototipo

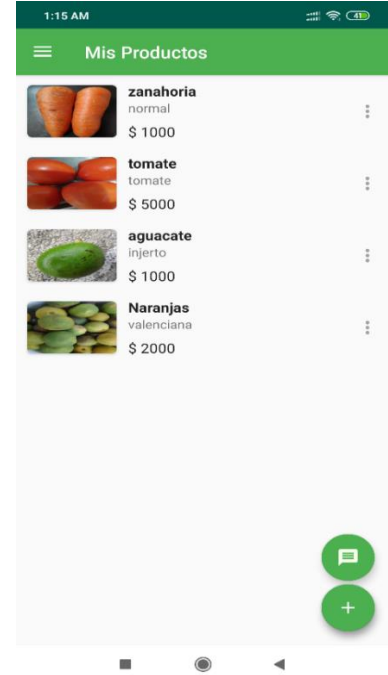


Interfaces del rol campesino

Interfaz 28. Formulario campesino, segundo prototipo.

A screenshot of a mobile application form titled 'Formulario campesino'. The form is displayed on a white background with a green header bar at the top showing the time '1:13 AM' and signal strength. The form contains several input fields with labels: 'Celular', 'Documento de identidad', 'Fecha de nacimiento', 'Dirección de tu finca', 'Dale un nombre a tu Mercadillo', 'Tiempo aproximado de entrega', 'Costo de domicilio', 'Tipos de producto que ofrece', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. Each field has a horizontal line for text entry. At the bottom of the form is a grey button labeled 'CREAR CUENTA'. The Android navigation bar is visible at the very bottom.

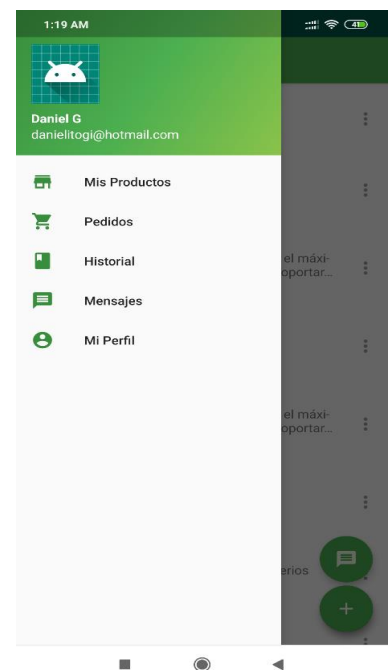
Interfaz 29. Productos campesino, segundo prototipo.



Interfaz 30. Crear productos campesino, segundo prototipo.

A screenshot of a mobile application interface titled 'Crear productos'. The header is green with a white back arrow on the left and the text 'Crear productos' on the right. Below the header is a circular image of a basket of fresh vegetables. Underneath the image are several input fields: 'Nombre', 'Escriba acerca del producto', 'Cantidad disponible' (with a 'Peso' label above it and 'Kilogramos' selected), 'Precio unidad', 'Unidad', and 'Tipo de producto'. At the bottom of the form is a grey button labeled 'Guardar'. The Android navigation bar is visible at the bottom.

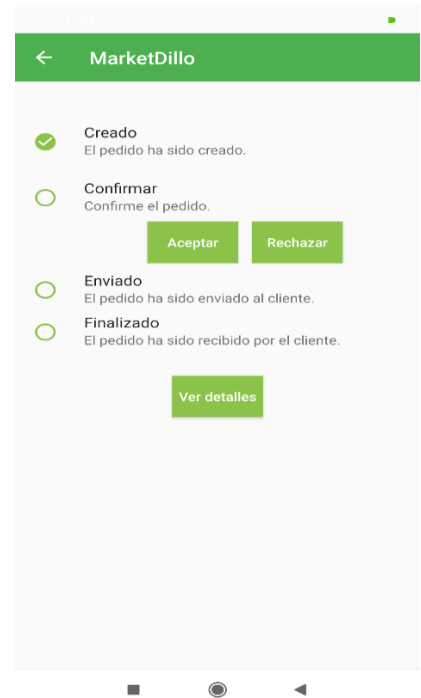
Interfaz 31. Menú campesino, segundo prototipo.



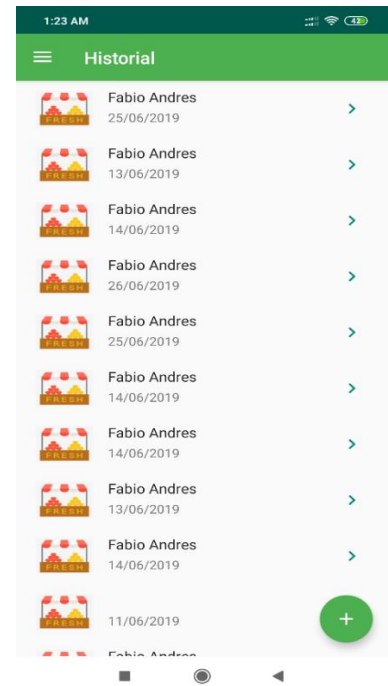
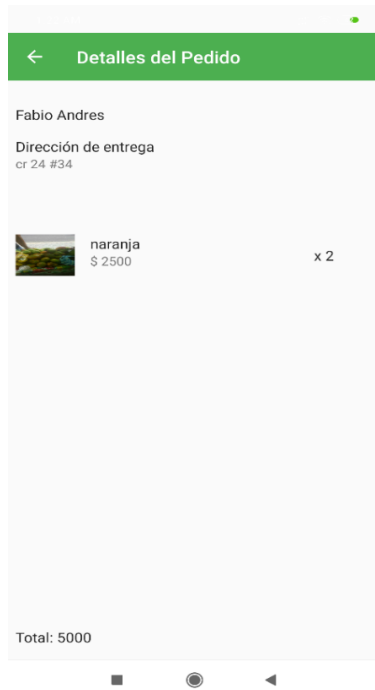
Interfaz 32. Pedidos campesino, segundo prototipo.



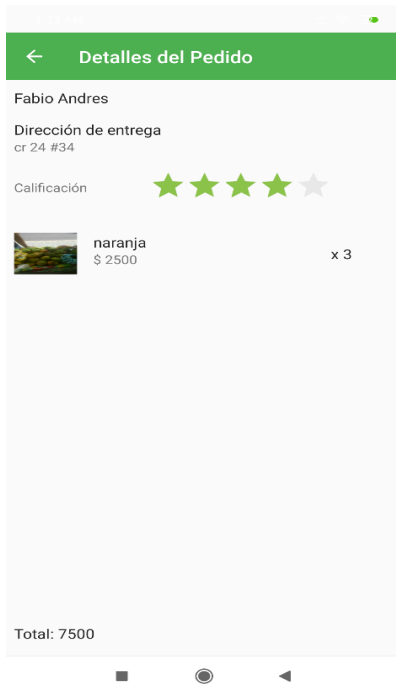
Interfaz 33. Estado pedido campesino, segundo prototipo.



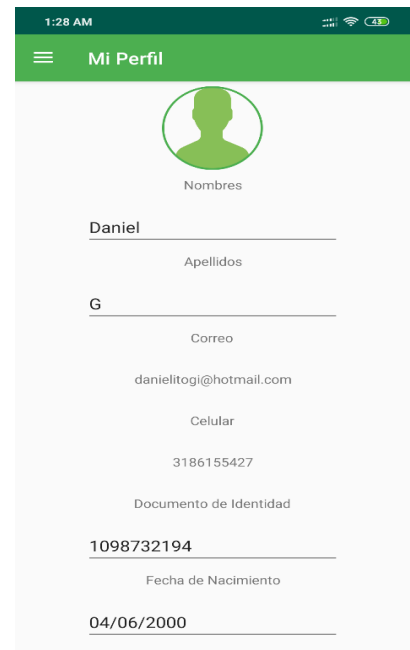
Interfaz 34. Detalles pedido campesino, segundo prototipo. Interfaz 35. Historial campesino, segundo prototipo.



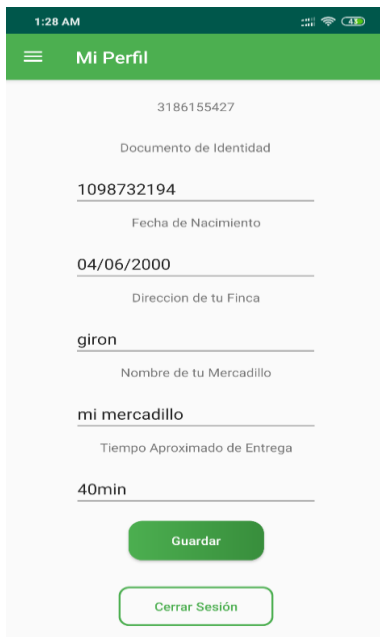
Interfaz 36. Calificación pedido campesino, segundo prototipo.



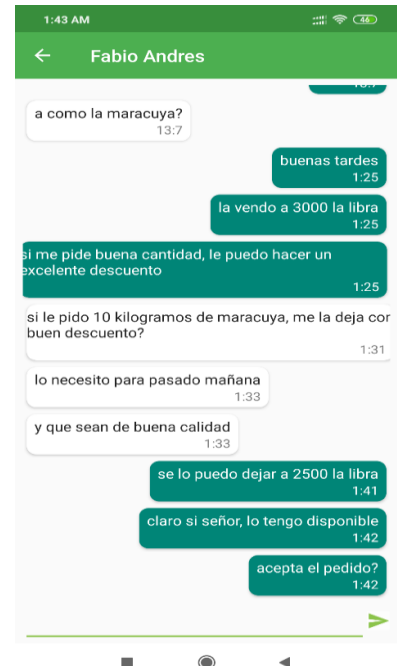
Interfaz 37. Perfil campesino, segundo prototipo



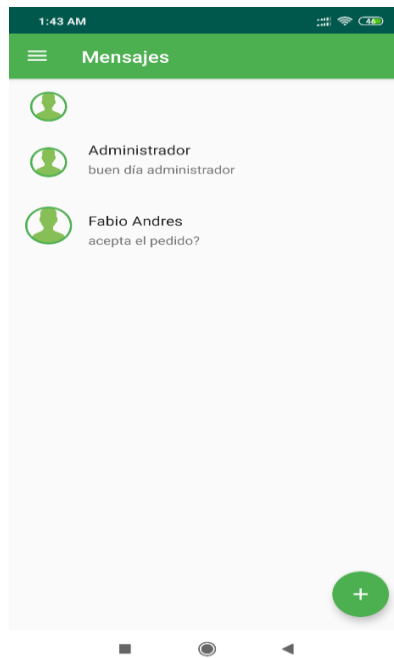
Interfaz 38. Perfil campesino, segundo prototipo.



Interfaz 39. Chat campesino, segundo prototipo.

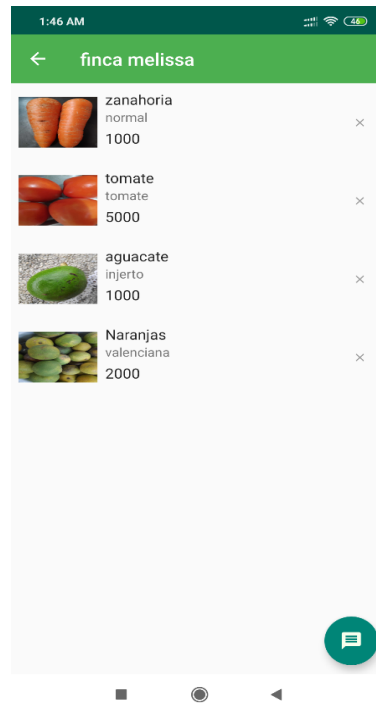
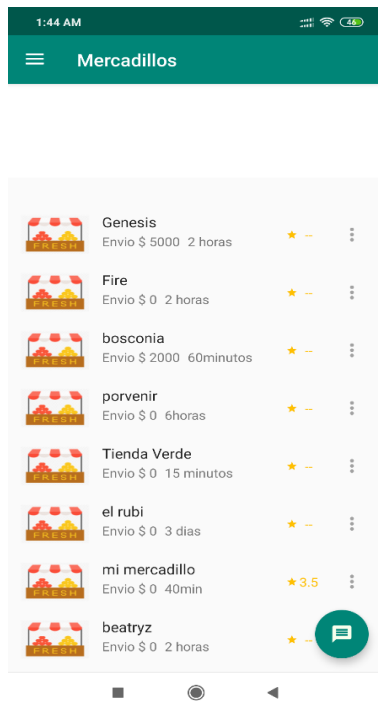


Interfaz 40. Mensajes campesino, segundo prototipo

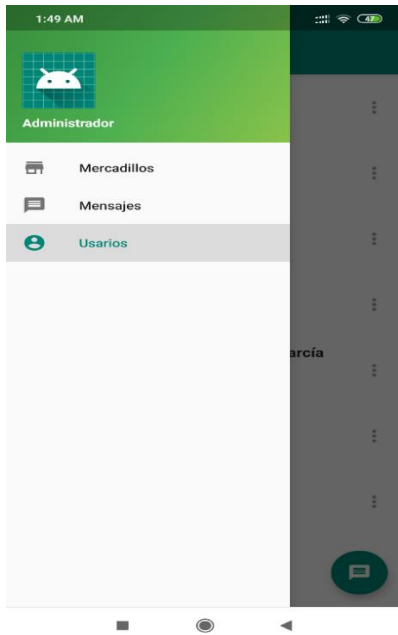


Interfaces del rol administrador

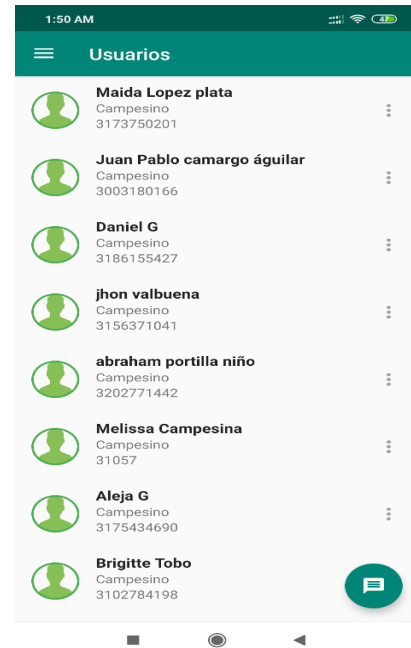
Interfaz 41. Ver mercadillo administrador, segundo prototipo. Interfaz 42. Ver productos administrador, segundo prototipo.



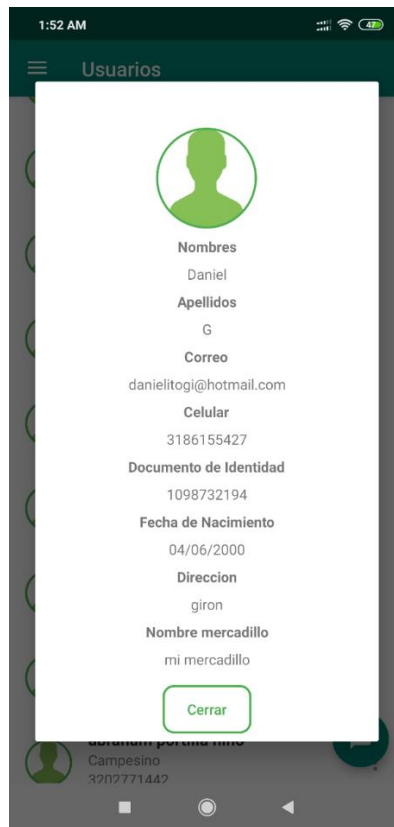
Interfaz 43. Menú administrador, segundo prototipo.



Interfaz 44. Ver usuarios administrador, segundo prototipo.



Interfaz 45. Detalle usuarios administrador, segundo prototipo.



ANEXO F. Segunda prueba app

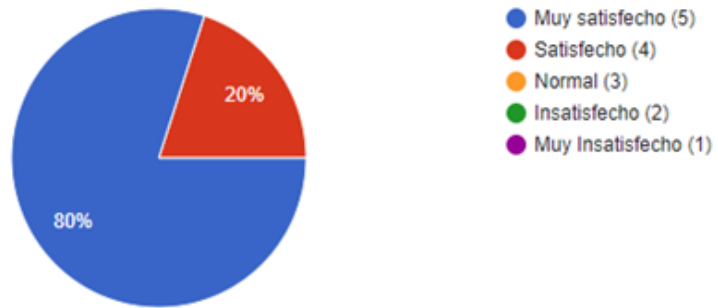
Segunda prueba app

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

Al terminar el segundo prototipo se volvieron a elaborar unas preguntas y una prueba con un grupo de usuarios, para determinar el funcionamiento de la aplicación y mejorar para el prototipo final. En este anexo podemos detallar los resultados de la segunda prueba, 5 usuarios interactuaron con la app.

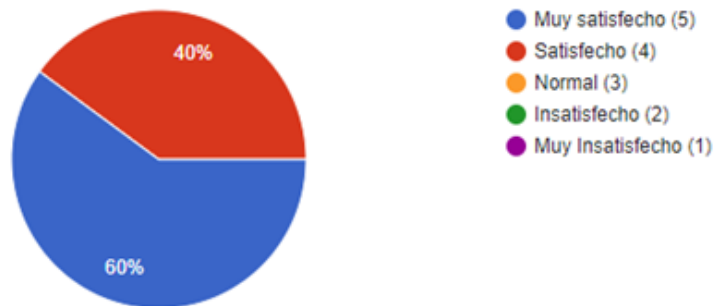
¿Cuán satisfecho se encuentra con la forma en que se muestra el chat?

5 respuestas



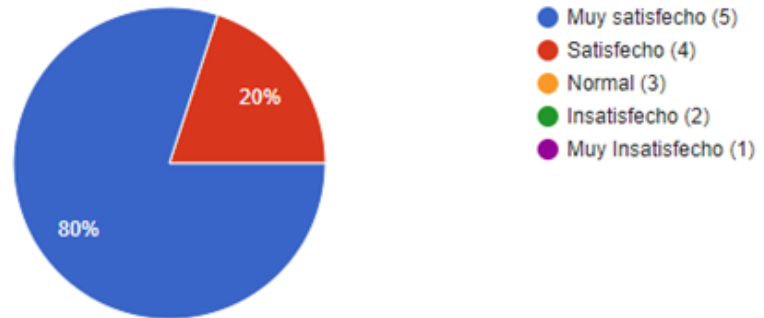
¿Cuán satisfecho se encuentra con la forma en que se mostraron las vistas de perfil, productos, pedidos e historial de la aplicación?

5 respuestas



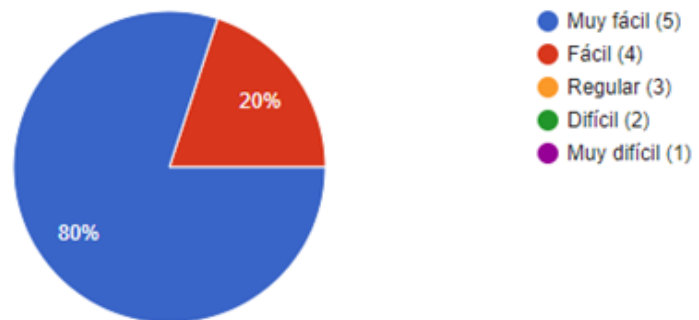
¿Cuán satisfecho se encuentra con la aplicación?

5 respuestas



¿Qué tan fácil fue usar la aplicación?

5 respuestas



¿Usaría la aplicación en el futuro?

5 respuestas



- Definitivamente (5)
- Probablemente (4)
- Indeciso (3)
- Probablemente no (2)
- Definitivamente no (1)

Recomendaciones

5 respuestas

Muy buena aplicación
Cambiar detalles de colores
Seguir mejorando
Cambiar pequeños detalles
Sigan trabajando en el proyecto

ANEXO G. Interfaces elaboradas prototipo final

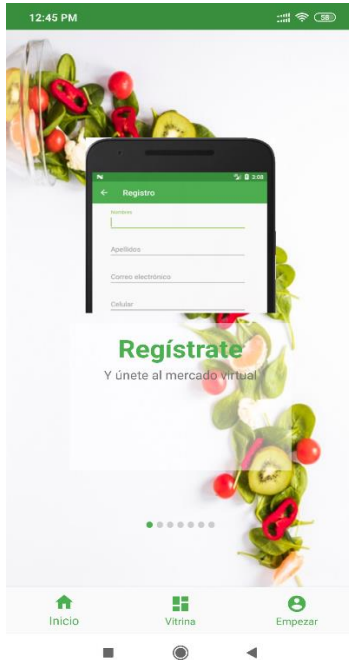
Interfaces elaboradas prototipo final

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

En este anexo podemos observar todas las interfaces elaboradas para el prototipo final, desarrolladas con Android Studio y Firebase como BaaS.

Interfaces del inicio de la aplicación

Interfaz 1. 1-Slider, prototipo final.



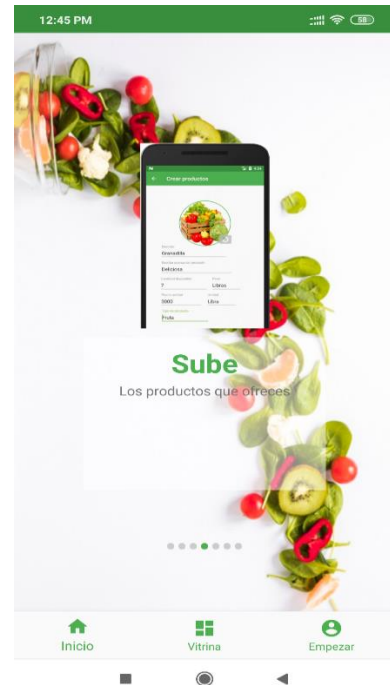
Interfaz 2. 2-Slider, prototipo final.



Interfaz 3. 3-Slider, prototipo final.



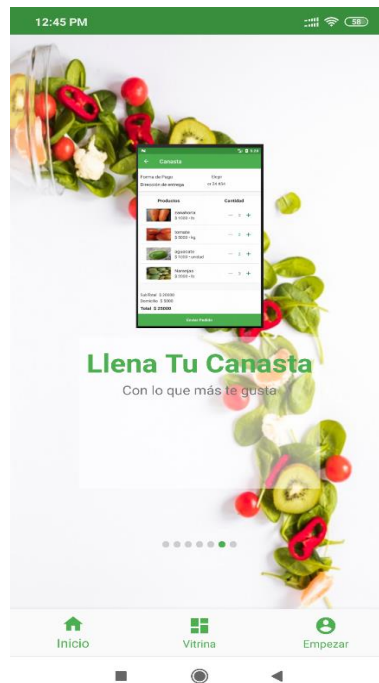
Interfaz 4. 4-Slider, prototipo final.



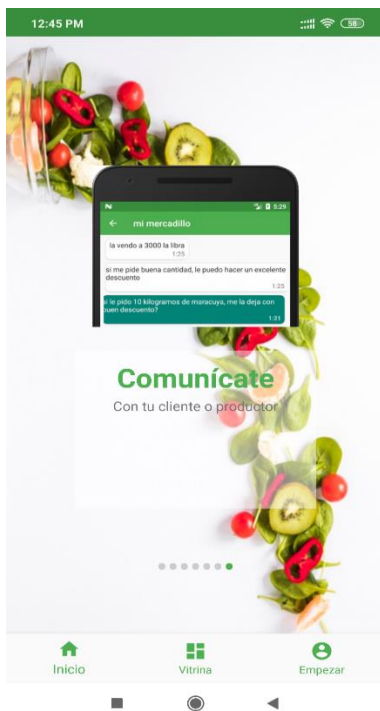
Interfaz 5. 5-Slider, prototipo final.



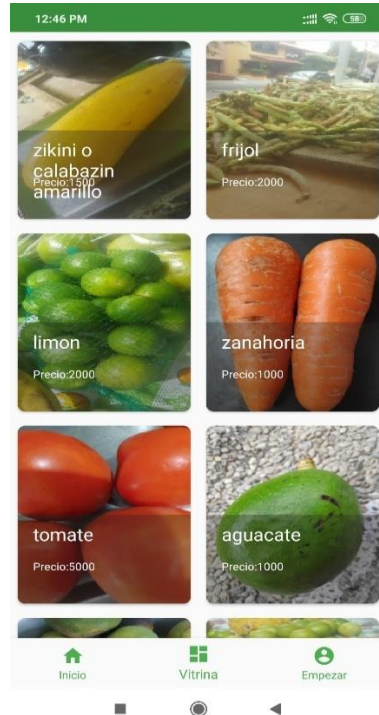
Interfaz 6. 6-Slider, prototipo final.



Interfaz 7. 7-Slider, prototipo final.



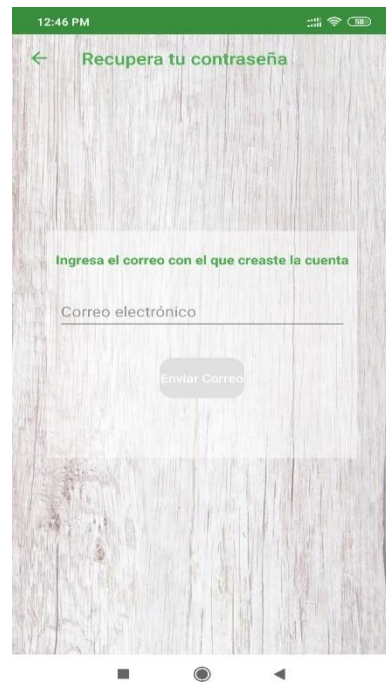
Interfaz 8. Vitrina, prototipo final.



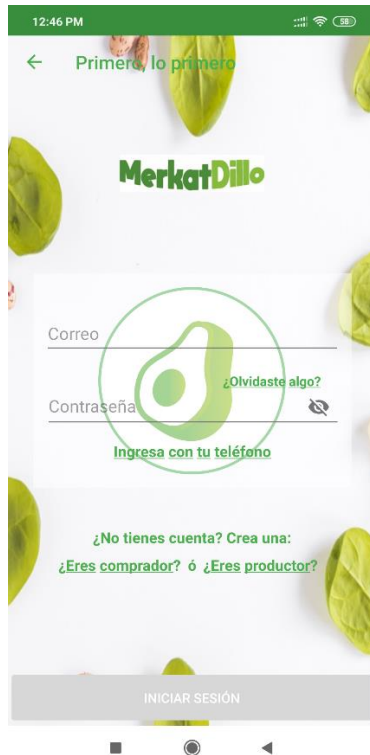
Interfaz 9. Splash screen, prototipo final.



Interfaz 10. Recuperar, prototipo final.



Interfaz 11. Inicio sesión, prototipo final.



Interfaz 12. Inicio teléfono, prototipo final.



Interfaces del rol consumidor

Interfaz 13. Formulario consumidor, prototipo final.

Interfaz 14. Mercadillos consumidor, prototipo final.

Nombre del Mercadillo	Envío	Tiempo	Calificación
bosconia	Envío \$ 2000	60 minutos	★ --
porvenir	Envío \$ 0	6 horas	★ --
Tienda Verde	Envío \$ 0	15 minutos	★ --
el rubi	Envío \$ 0	3 días	★ --
mi mercadillo	Envío \$ 0	40 min	★ 3.5
beatryz	Envío \$ 0	2 horas	★ --
san pio	Envío \$ 4000	30 min	★ --
finca melissa	Envío \$ 5000	60 minutos	★ --
mi granja	Envío \$ 3000	40 min	★ --
brigitte	Envío \$ 600	10 min	★ 4.5

Interfaz 15. Ver productos consumidor, prototipo final.

Interfaz 16. Canasta consumidor, prototipo final.

Productos	Cantidad
zanahoria \$ 1000 · lb	3
tomate \$ 5000 · kg	2
aguacate \$ 1000 · unidad	2
Naranjas \$ 2000 · lb	1

SubTotal \$ 17000
Domicilio \$ 5000
Total \$ 22000

Enviar Pedido

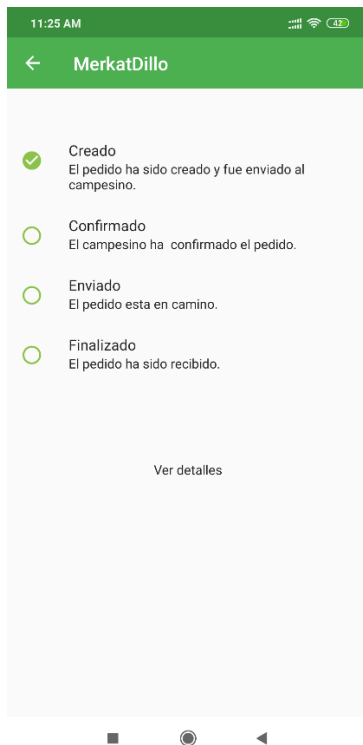
Interfaz 17. Detalles productos consumidor, prototipo final.



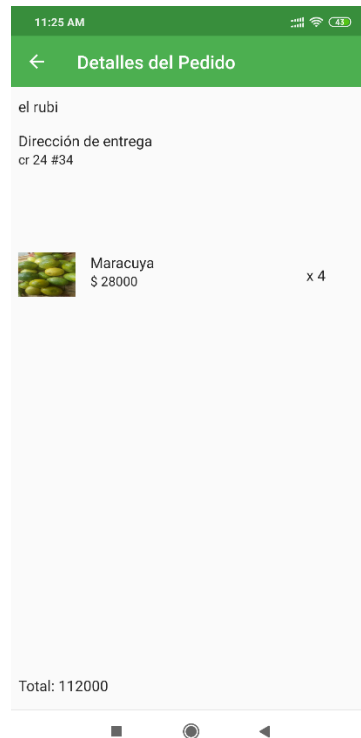
Interfaz 18. Ver pedidos consumidor, prototipo final.



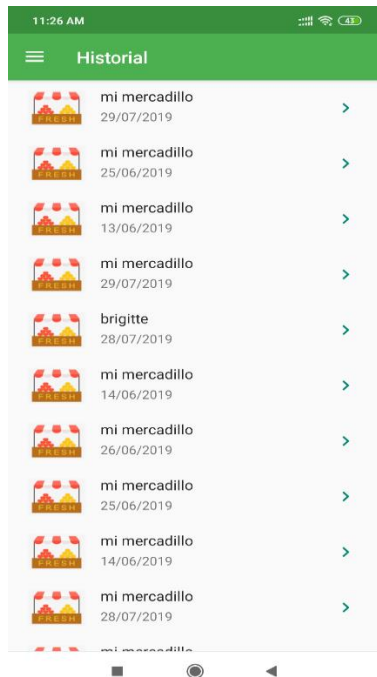
Interfaz 19. Estado pedido consumidor, prototipo final.



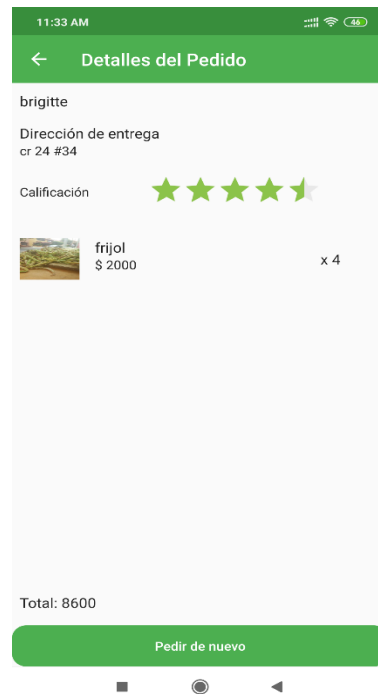
Interfaz 20. Detalles pedidos consumidor, prototipo final.



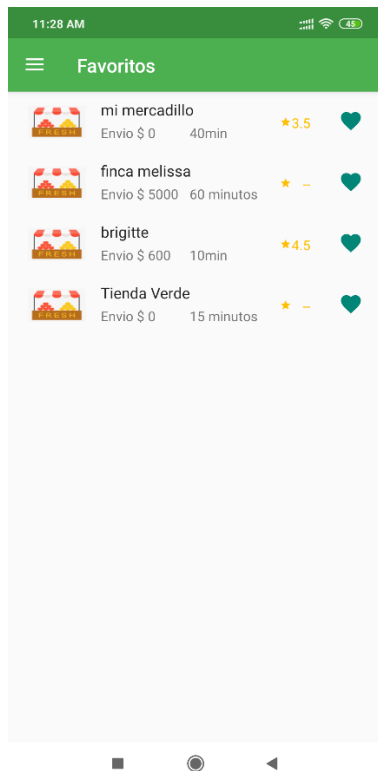
Interfaz 21. Historial consumidor, prototipo final.



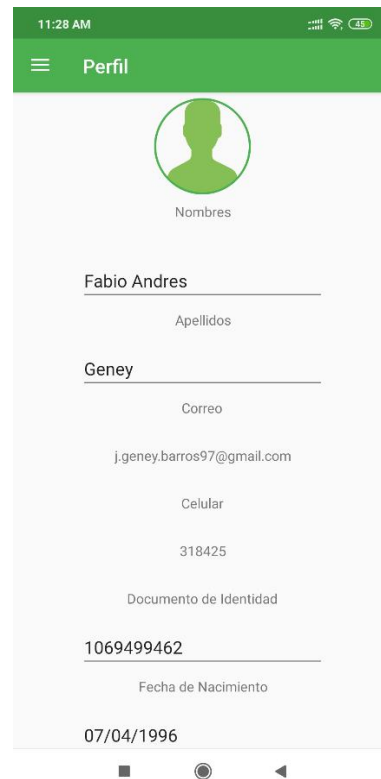
Interfaz 22. Calificación pedidos consumidor, prototipo final.



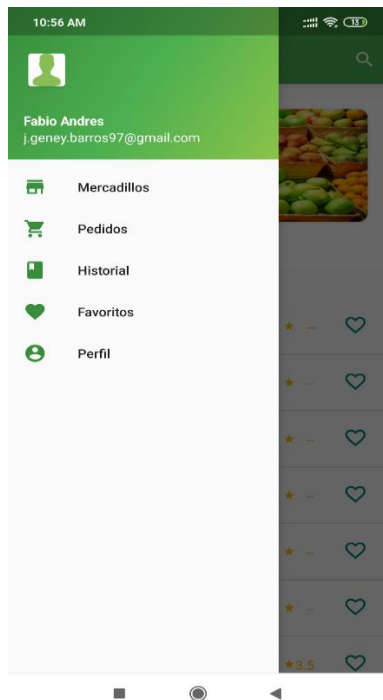
Interfaz 23. Favoritos consumidor, prototipo final.



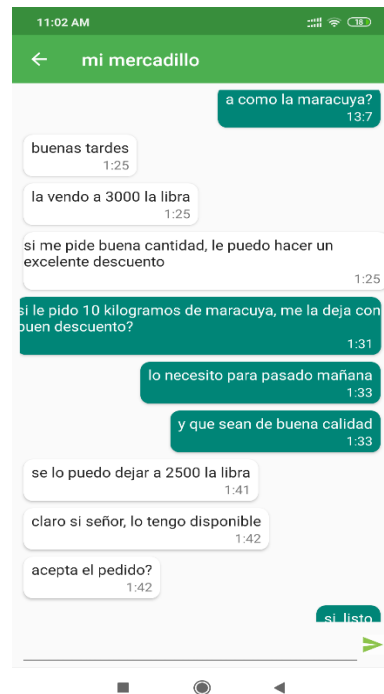
Interfaz 24. Perfil consumidor, prototipo final.



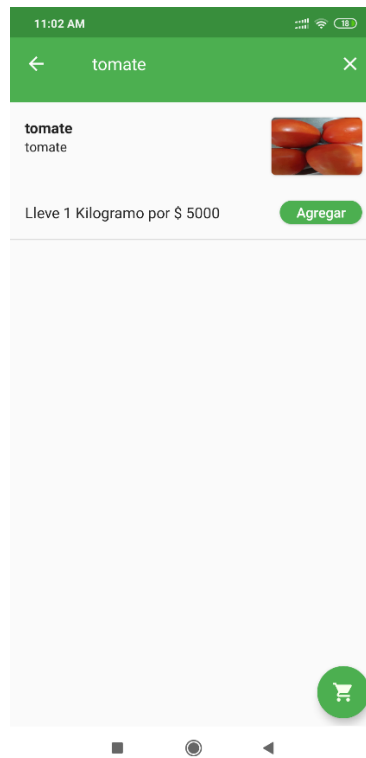
Interfaz 25. Menú consumidor, prototipo final.



Interfaz 26. Chat consumidor, prototipo final.



Interfaz 27. Buscar producto consumidor, prototipo final



Interfaces del rol campesino

Interfaz 28. Formulario campesino, prototipo final.

The screenshot shows a registration form titled 'Registro' with a green header. The form contains the following fields: Nombres, Apellidos, Correo electrónico, Celular, Documento de identidad, Fecha de nacimiento, Dirección de tu finca, Dale un nombre a tu Mercadillo, Tiempo aproximado de entrega, and Costo de domicilio. The background features a collage of fresh vegetables like tomatoes and leafy greens.

Interfaz 29. Productos campesino, prototipo final.

The screenshot shows a list of products titled 'Mis Productos' with a green header. The list includes: zanahoria normal (\$ 1000), tomate tomate (\$ 5000), aguacate injerto (\$ 1000), and Naranjas valenciana (\$ 2000). Each item has a small image and a three-dot menu icon to its right. At the bottom right, there are two circular buttons: one with a speech bubble icon and one with a plus sign.

Interfaz 30. Crear productos campesino, prototipo final.

The screenshot shows a form titled 'Crear productos' with a green header. It features a circular image of a basket of fresh vegetables. Below the image are the following fields: Nombre, Escriba acerca del producto, Cantidad disponible (with a sub-label 'Peso' and a unit of 'Kilogramos'), Precio unidad (with a sub-label 'Unidad'), and Tipo de producto. A 'Guardar' button is located at the bottom.

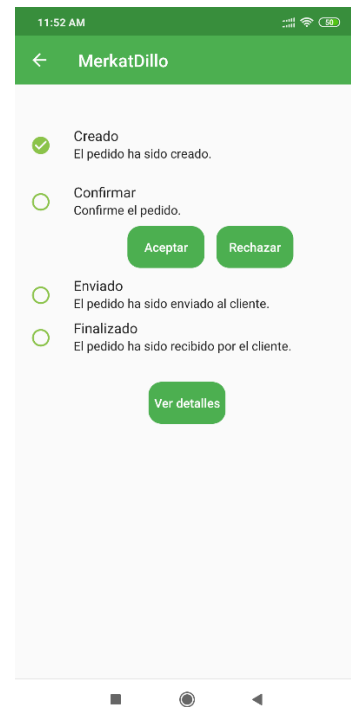
Interfaz 31. Menú campesino, prototipo final.

The screenshot shows a menu screen with a green header. At the top, there is a profile card for 'Daniel G' with the email 'danielitogi@hotmail.com'. Below the profile card is a list of menu items: Mis Productos, Pedidos, Historial, Mensajes, and Mi Perfil. Each item has a small icon to its left. At the bottom right, there are two circular buttons: one with a speech bubble icon and one with a plus sign.

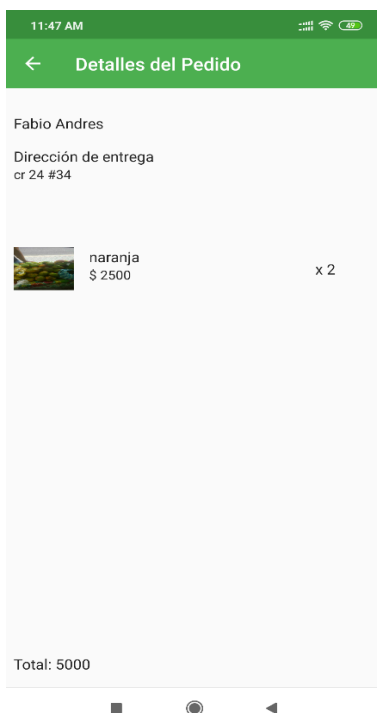
Interfaz 32. Pedidos campesino, prototipo final.



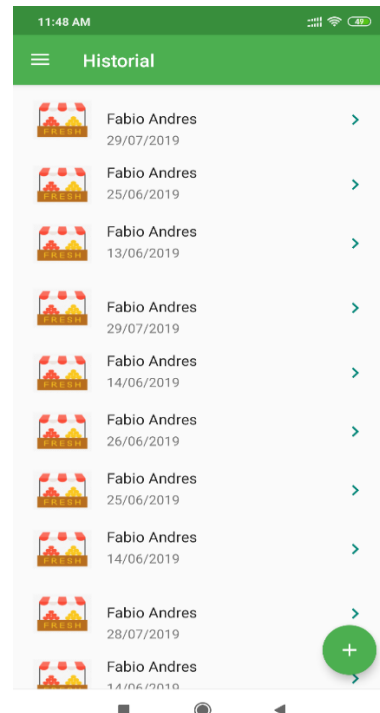
Interfaz 33. Estado pedido campesino, prototipo final.



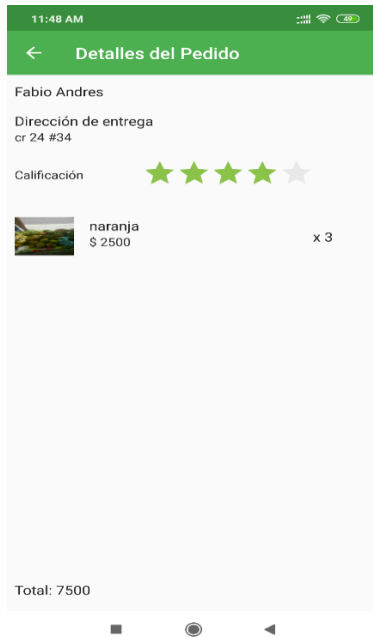
Interfaz 34. Detalles pedido campesino, prototipo final.



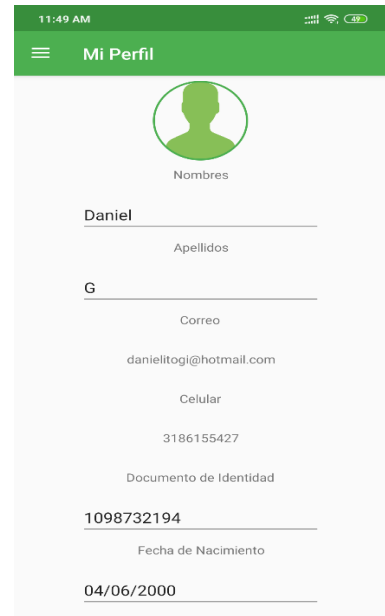
Interfaz 35. Historial campesino, prototipo final.



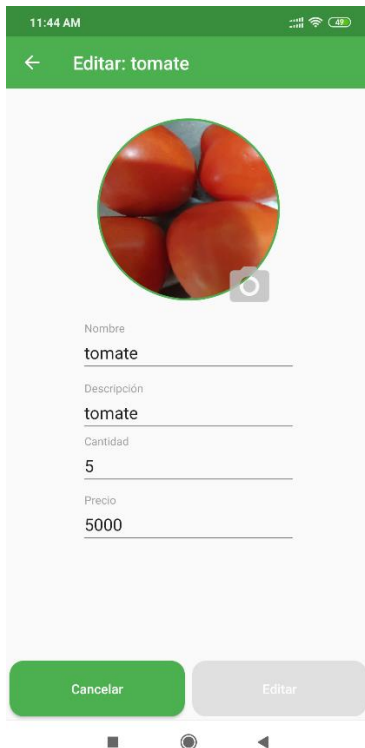
Interfaz 36. Calificación pedido prototipo final.



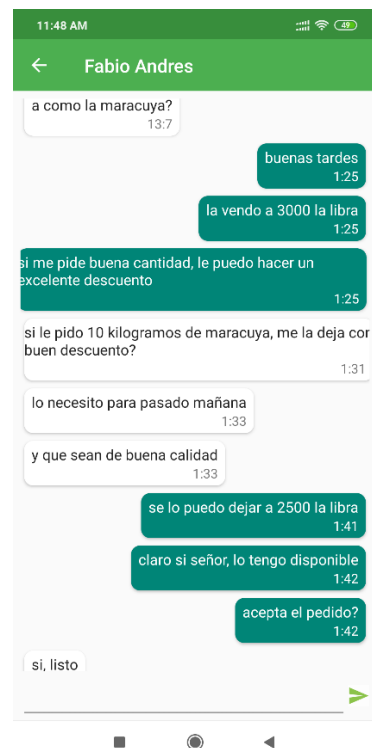
Interfaz 37. Perfil campesino, prototipo final. campesino,



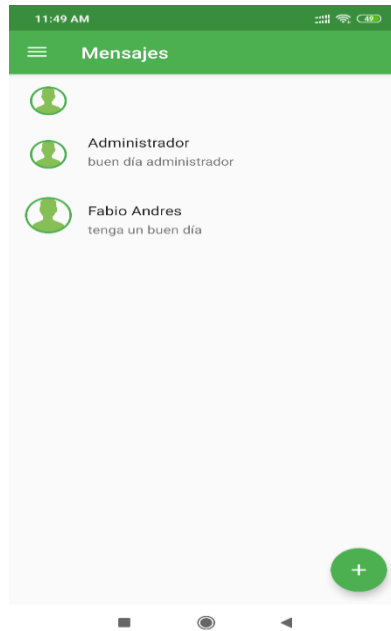
Interfaz 38. Editar producto campesino, prototipo final.



Interfaz 39. Chat campesino, prototipo final.

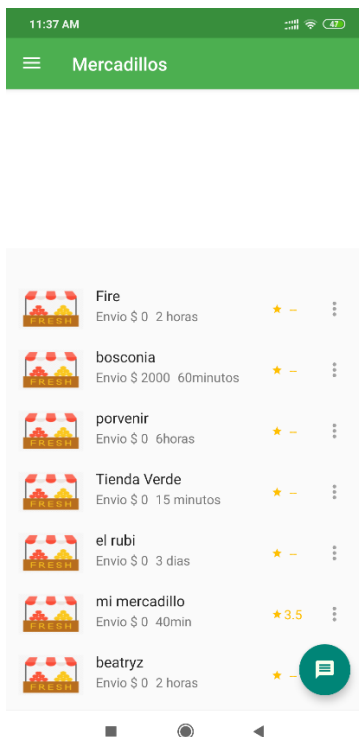


Interfaz 40. Mensajes campesino, prototipo final.

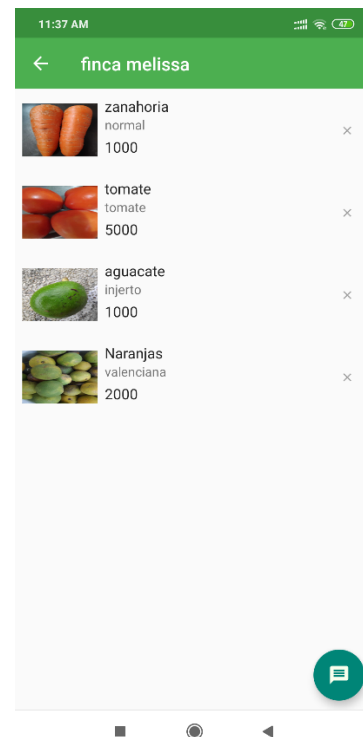


Interfaces del rol administrador

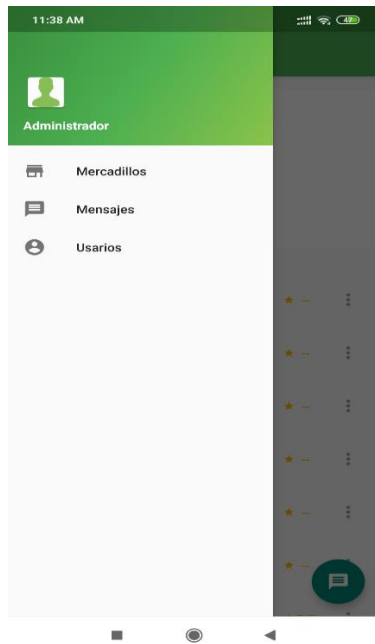
Interfaz 41. Ver mercadillo administrador, prototipo final.



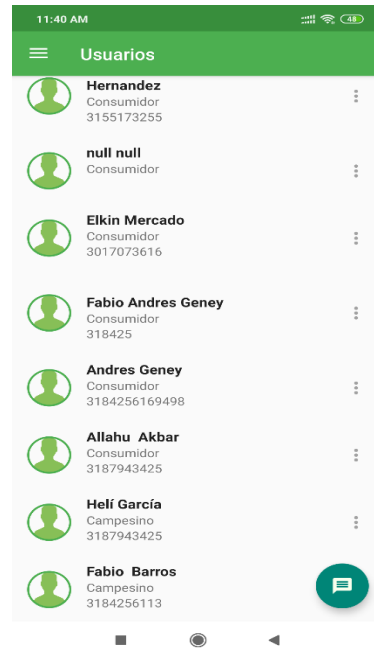
Interfaz 42. Ver productos administrador, prototipo final.



Interfaz 43. Menú administrador, prototipo final.



Interfaz 44. Ver usuarios administrador, prototipo final.



Interfaz 45. Detalle usuarios administrador, prototipo final.

