



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de
productos agrícolas

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Sánchez Fontelles, Laura Meritxell

Tutor/a: Valderas Aranda, Pedro José

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Resumen

Actualmente la reutilización de objetos se está haciendo cada vez más popular entre la población, sobre todo en aquella que se preocupa por el medio ambiente, ya que de esta forma se les da una segunda vida a objetos que para uno ya no tienen utilidad pero que otro puede necesitar o querer. La venta por internet de productos de segunda mano facilita la conexión de este tipo de personas y ayuda a encontrar de forma rápida y sencilla lo que están buscando. A parte de darles una segunda oportunidad a estos objetos, tanto consumidor como vendedor salen ganando ya que ambos o ganan dinero con algo que no están aprovechando o ahorran dinero comprando un producto más barato que su precio original.

La creación de la aplicación móvil Agropop surge porque no existe actualmente ninguna aplicación que esté especializada en la compraventa de productos agrícolas. Con ésta se pretende ayudar a la comunidad de agricultores y/o aficionados a la agricultura a obtener los productos que deseen a precios más bajos, sin intermediarios y aprovechando las ventajas del libre mercado.

Palabras clave: aplicación móvil, internet, agricultura, compraventa, conectar.

Abstract

Nowadays, reusing objects is getting more and more popular with population, particularly that one which are concern about environment, in this way, they are giving a second life to objects that for one are useless but for other can need or want it. Online sales of second-hand products make easier the connection between this people and it helps to find more quickly and easily what they are looking for. Besides giving a second change to these products, both consumer and seller are winning. Because one of them is selling something that this person is not using and the other is getting this product cheaper than the original.

The creation of the mobile application Agropop arises because there is currently no application that is specialized in the sale of agricultural products. This is intended to help the community of farmers or agriculture enthusiasts to obtain the products they want at lower prices, without intermediaries and taking advantage of the free market.

Keywords : mobile application, Internet, agriculture, purchase-sale, connect.

Resum

Actualment la reutilització d'objectes s'està fent cada vegada més popular entre la població, sobretot en aquella que es preocupa pel medi ambient, ja que d'esta manera se'ls dóna una segona vida a objectes que per a un ja no tenen utilitat però que un altre pot necessitar o voler. La venda per internet de productes de segona mà facilita la connexió d'aquest tipus de persones i ajuda a trobar de forma ràpida i senzilla el que estan buscant exactament. A part de donar-los una segona oportunitat a estos objectes, tant consumidor com venedor ixen guanyant ja que ambdós o guanyen diners amb quelcom que no estan aprofitant o estalvien diners comprant un producte més barat que el seu preu original.

La creació de l'aplicació mòbil Agropop sorgix perquè no existix actualment cap aplicació que estiga especialitzada en la compravenda de productes agrícoles. Amb esta es pretén ajudar a la comunitat d'agricultors y/o aficionats a l'agricultura a obtindre els productes que desitgen a preus més baixos, sense intermediaris i aprofitant els avantatges del lliure mercat.

Palabras clave: aplicació mòbil, internet, agricultura, compravenda, conectar.

Índice de contenido

1. Introducción	8
1.1 Motivación	8
1.2 Objetivos.....	8
1.3 Estructura	9
2. Estado del arte	11
2.1 Milanuncios.....	11
2.2 Ebay	11
2.3 Facebook Marketplace.....	12
2.4 Wallapop.....	13
2.5 TopMaquinaria.....	13
3. Metodología.....	15
4. Análisis de necesidades	18
4.1 Cuestionario	19
4.2 Definición de Persona.....	20
4.3 Escenarios de uso	20
5. Análisis y diseño	23
5.1 Diagrama de clases	23
5.2 Modelo de tablas	24
5.3 Interfaz de usuario	26
6. Desarrollo	31
6.1 Arquitectura	31
6.2 Contexto tecnológico	33
6.2.1 Android Studio.....	33
6.2.2 XAMPP	34
6.2.3 Kotlin	35
6.2.4 PHP	35
6.2.5 Apache	35
6.2.6 MySQL y PHPMyAdmin.....	36
6.2.7 XML.....	36
6.3 Ejemplos de código	36
7. Aplicación desarrollada.....	38
8. Validación	45
9. Conclusiones	47
9.1 Trabajos futuros.....	47



Referencias bibliográficas.....	49
ANEXO I. Formato encuesta.....	51
ANEXO II. Resultados encuesta.....	53
ANEXO III. Mockups adicionales.....	60
ANEXO IV. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	62

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Página web de Milanuncios.....	11
Ilustración 2. Logotipo ebay.....	12
Ilustración 3. Interfaz Facebook Marketplace.....	12
Ilustración 4. Aplicación Wallapop.....	13
Ilustración 5. Página web TopMaquinaria.....	13
Ilustración 6. Fases del diseño centrado en el usuario.....	16
Ilustración 7. Diagrama de clases UML.....	23
Ilustración 8. Estructura de la base de datos en PHPMyAdmin.....	25
Ilustración 9. Logotipo Agropop.....	26
Ilustración 10. Pantalla inicio aplicación Agropop.....	27
Ilustración 11. Página principal de Agropop.....	28
Ilustración 12. Anuncio de un producto.....	28
Ilustración 13. Perfil de un usuario en Agropop.....	29
Ilustración 14. Pantalla para dar de alta un nuevo producto en Agropop.....	30
Ilustración 15. Configuración del perfil de un usuario en Agropop.....	30
Ilustración 16. Arquitectura de la aplicación.....	31
Ilustración 17. Código de conexión con el servidor.....	32
Ilustración 18. Ejemplo archivo php obtención datos de un usuario.....	32
Ilustración 19. Respuesta en formato JSON del servidor.....	33
Ilustración 20. Ejemplo llamada volley.....	37
Ilustración 21. Pantalla inicio Agropop.....	38
Ilustración 22. Pantalla registro Agropop.....	38
Ilustración 23. Pantalla principal Agropop.....	39
Ilustración 24. Pantalla anuncio Agropop.....	40
Ilustración 25. Pantalla perfil usuario Agropop.....	41
Ilustración 26. Pantalla favoritos Agropop.....	42
Ilustración 27. Pantalla configuración usuario Agropop.....	43
Ilustración 28. Pantalla registro anuncio Agroop.....	44
Ilustración 29. Lista de categorías disponibles en Agropop.....	60
Ilustración 30. Pantalla de pago de Agropop.....	61
Ilustración 31. Pantalla de conversación de Agropop.....	61

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla comparativa de aplicaciones de compraventa.....	14
Tabla 2. Información del usuario.....	20
Tabla 3. Tabla explicativa del formato de la encuesta.....	52
Tabla 4. Tabla Objetivos ODS	62

Índice de gráficos

Gráfico 1. Resultado pregunta 1	53
Gráfico 2. Resultado pregunta 2	53
Gráfico 3. Resultado pregunta 3	54
Gráfico 4. Resultado pregunta 4	54
Gráfico 5. Resultado pregunta 5	55
Gráfico 6. Resultado pregunta 6	55
Gráfico 7. Resultado pregunta 7	56
Gráfico 8. Resultado pregunta 8	56
Gráfico 9. Resultado pregunta 9	57
Gráfico 10. Resultado pregunta 10	57
Gráfico 11. Resultado pregunta 11	58
Gráfico 12. Resultado pregunta 12	58
Gráfico 13. Resultado pregunta 12	59

1. Introducción

Agropop es una aplicación de compraventa de productos agrícolas entre particulares. Ésta surge a partir de la necesidad de obtener productos agrícolas sin tener que gastar el capital que eso conlleva al comprarlos de primera mano o de no tener el espacio suficiente para poder almacenar este tipo de productos, tipo tractores, remolques, cosechadores, etc. A parte, Agropop también permite la venta de productos cultivados por los propios usuarios de la aplicación, así como vegetales, frutas o incluso plantas.

Actualmente existen varias plataformas de compraventa online, pero ninguna está especializada en este sector. La intención de esta aplicación es ayudar a conectar a aquellas personas que tengan maquinaria para la agricultura en desuso y quiera alquilarlo y/o venderlo, personas que quieran vender sus propios productos fruto de sus huertos sin necesidad de tener una tienda física, aquellos que necesiten de cierto tipo de herramientas y puedan obtenerlas de forma más económica. En definitiva, se quiere facilitar la comunicación entre particulares afines a la agricultura y así hacer más fácil la reutilización de objetos que de otra forma quedarían abandonados o tirados.

1.1 Motivación

La motivación principal para realizar este Trabajo de Fin de Grado es la oportunidad de realizar una aplicación que se considere realmente útil para la sociedad y que ayude al medioambiente. A parte, hacer desde cero una aplicación móvil, ya no solo la parte informática de programación, si no el estudio de los diferentes usuarios a los que va a ir dirigida y sus necesidades son un ejercicio interesante y de gran aprendizaje.

El uso de aplicaciones móviles está cada vez más integrado en la sociedad moderna, sobre todo con la situación que se está viviendo a nivel mundial con el COVID-19 donde el uso de la informática ha permitido realizar muchas gestiones sin necesidad de estar físicamente en un establecimiento, ir al médico o acudir a la escuela, por ejemplo.

1.2 Objetivos

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es diseñar y crear una aplicación llamada Agropop, que sirva para la compraventa de productos agrícolas.

Las características que debe ofrecer la aplicación son las siguientes:

- Objetivos generales:
 - Permitir la compra/venta online de productos agrícolas.
 - A parte de comprar, también debe permitir hacer trueques entre los usuarios.

- Objetivos específicos:
 - Debe tener un chat, donde comprador y vendedor puedan comunicarse para aclarar cualquier tipo de duda.
 - Permitir ordenar los productos en base a su precio y/o categorización.
 - Tener un buscador donde poder encontrar de forma más rápida los productos deseados.
 - Permitir el pago directamente desde la aplicación.
 - Permitir acceder a la aplicación a cualquier usuario con una cuenta creada.
 - Permitir el envío de productos en caso de no poder ir personalmente el comprador.
 - Permitir dejar valoraciones sobre el comprador/producto, así como el vendedor pueda dejar comentarios sobre el comprador.
 - Permitir en el perfil del vendedor poner una pequeña descripción sobre sus productos.

1.3 Estructura

La estructura de este trabajo está basada en la metodología de Diseño centrado en el usuario, se pretende con ello crear una aplicación realmente útil y enfocada al usuario final correcto.

El trabajo se divide en nueve apartados, el primero trata de la introducción al trabajo que se ha desarrollado. El segundo, habla sobre el estado del arte, se comentan las diferentes aplicaciones ya existentes en el mercado de productos de segunda mano. Al final de este apartado se hace una comparación de todas estas aplicaciones y Agropop, para ver sus similitudes y diferencias. En el tercero se presenta la metodología que se ha utilizado para definir las bases del proyecto y cómo se ha implementado en este. El cuarto apartado está centrado en el estudio de las necesidades del usuario modelo para el que va dirigida la aplicación y la explicación de como se ha procedido para obtener toda la

información que se necesita para ello. El quinto apartado trata el diseño gráfico de la aplicación, poniendo ejemplos de él con mockups, y también de la estructura que va a tener la base de datos. Una vez explicado esto último, el sexto apartado explica las tecnologías que se han utilizado para la programación y desarrollo de la aplicación. Después, en el séptimo apartado se muestran ejemplos del resultado de la aplicación final explicando los diferentes casos de uso. Después, una vez se tiene desarrollada la aplicación se prueba con un usuario real el funcionamiento de esta y se ve como este interacciona con ella para poder detectar posibles mejoras o fallos, siempre atendiendo a las necesidades del usuario, esto se recopila en el octavo apartado. Por último, una vez se tiene una visión global de todo el proyecto y el trabajo realizado en el noveno apartado se plasman las conclusiones que se han obtenido.

Hay que añadir que, al final de la memoria hay cuatro anexos que complementan o respaldan la información que se expone en diferentes apartados del proyecto.

2. Estado del arte

Aunque ya existen aplicaciones de compraventa de segunda mano no hay ninguna especializada únicamente en la compraventa de productos agrícolas. A continuación, se muestran algunos ejemplos de aplicaciones que hay en el mercado ahora mismo.

2.1 Milanuncios

Plataforma creada en 2015 para la compra/venta de artículos entre particulares. A parte de comprar y vender, también se pueden anunciar otro tipo de servicios, como por ejemplo búsqueda de empleo, adopción/regalo de animales domésticos, oferta de servicios como limpieza o clases particulares, y una gran variedad de cosas más. Vibbo y segundamano.es, otras plataformas de compraventa han desaparecido y se han unido a Milanuncios quedando únicamente esta última activa. Se puede consultar tanto en formato web como desde aplicación móvil.

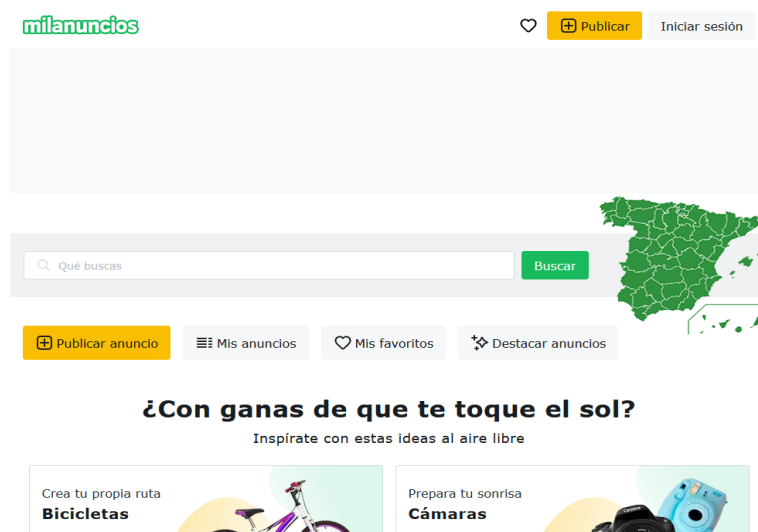


Ilustración 1. Página web de Milanuncios. Fuente: Milanuncios

2.2 Ebay

Aplicación creada en 1995, también permite la compraventa de todo tipo de artículos entre particulares, pero la particularidad de esta aplicación es que se pueden hacer subastas. Además de las subastas también se pueden adquirir los artículos mediante compra directa siempre y cuando el comprador lo haya especificado así. Actualmente la aplicación se encuentra disponible en 183

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

países, tiene más de 2.5 millones de usuarios y en ella se realiza una media de 12.5 millones de compras al año.



Ilustración 2. Logotipo ebay. Fuente: ebay

2.3 Facebook Marketplace

Facebook ha querido unirse al mercado de segunda mano y ha habilitado en su plataforma Facebook Marketplace, para poder utilizarlo solo debes tener una cuenta de Facebook y subir tus productos. Funciona como cualquier otra aplicación de compraventa y puedes subir todo tipo de productos. El único inconveniente es que cualquier usuario puede meterse a ver tu perfil de Facebook, en otras plataformas el otro usuario solo tendría acceso a tu usuario y tu ubicación, pero aquí puede tener acceso a todo lo que hayas publicado en tu perfil.

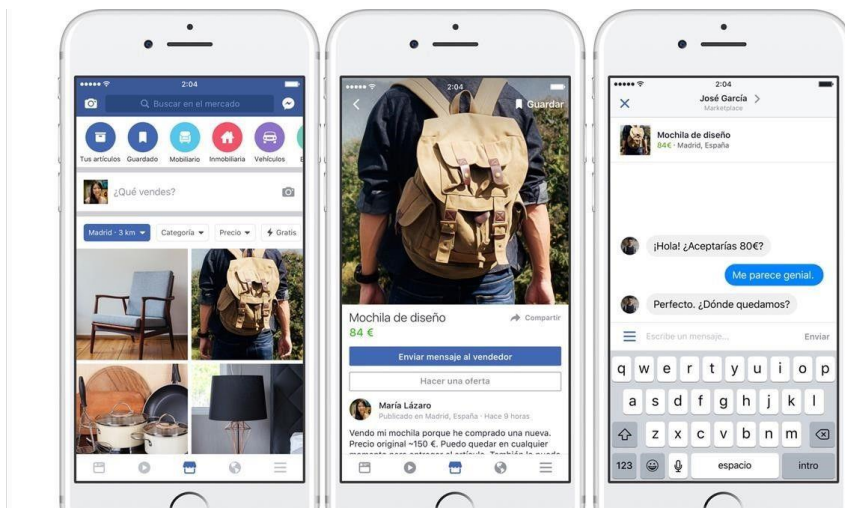


Ilustración 3. Interfaz Facebook Marketplace. Fuente: Facebook MarketPlace



2.4 Wallapop

Se trata de una de las aplicaciones más populares en este ámbito, fue creada en 2013 y permite encontrar productos de usuarios que se encuentran geográficamente más cerca de ti. Desde la aplicación puedes ver que valoraciones tienen los otros usuarios y dejar comentarios sobre los productos que compras a la vez que otros usuarios puedes dejar comentarios sobre ti como vendedor. No se puede pagar directamente desde la aplicación y permite el envío, a veces gratuito, de artículos que no estén cerca de ti.

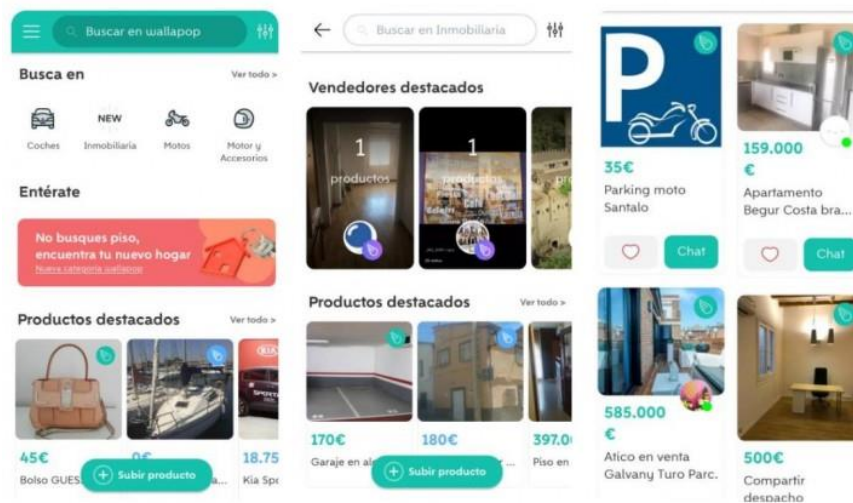


Ilustración 4. Aplicación Wallapop. Fuente: Wallapop

2.5 TopMaquinaria

Página web de compraventa de segunda mano de todo tipo de maquinaria relacionada con la agricultura, viticultura, jardinería, ganadería, forestal y obra pública. No se encuentra en formato de app, pero desde la página web puedes acceder a todos los anuncios y contactar con el vendedor vía teléfono móvil o email.

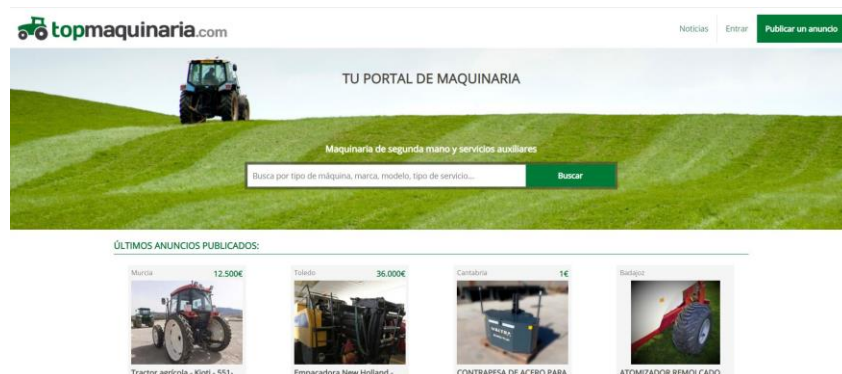


Ilustración 5. Página web TopMaquinaria. Fuente: TopMaquinaria

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

A continuación, se presenta una tabla comparativa donde se pueden ver las diferencias entre las aplicaciones anteriormente mencionadas y Agropop.

	MilAnuncios	Ebay	Facebook Marketplace	Wallapop	TopMaquinaria	Agropop
Posibilidad de contactar con el vendedor directamente desde la aplicación	✗	●	●	●	✗	●
Posibilidad de pagar a través de la aplicación	✗	●	✗	✗	✗	●
Permite trueques	✗	✗	✗	●	✗	●
Buscador donde poder encontrar el producto deseado	●	●	●	●	●	●
Filtro para ordenar por precio y/o localidad	●	✗	●	●	✗	●
Permitir dejar valoraciones sobre otros usuarios y/o productos	✗	●	✗	●	✗	●

Tabla 1. Tabla comparativa de aplicaciones de compraventa. Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla pocas de las aplicaciones web que existen actualmente cumplen los requisitos mínimos que se han especificado en este trabajo, que debe de tener la aplicación.

Esto es una motivación más para realizar el Trabajo de Fin de Grado, ya que se va a trabajar en un nuevo proyecto que, aunque tiene competencia en el mercado, va a ofrecer al usuario final algo novedoso y completo del que hasta ahora no disponía.

3. Metodología

Para realizar correctamente este Trabajo de Fin de Grado se va a utilizar la metodología DCU, es decir, Desarrollo Centrado en el Usuario. Hoy en día cualquier persona con un mínimo de conocimientos en informática y desarrollo de aplicaciones web y/o móviles, puede desarrollar una aplicación fácilmente. Pero lo verdaderamente difícil es programar una aplicación útil y usable enfocada en el usuario que verdaderamente va a hacer uso de la aplicación.

La experiencia de usuario se mide por un conjunto de factores que afectan al usuario mientras hace uso de la aplicación o entorno en cuestión, el resultado es la generación de una percepción positiva o negativa sobre la situación experimentada. Los factores pueden ser relativos como, por ejemplo, la forma en la que está diseñada la aplicación, sobre que dispositivo se está utilizando, la utilidad o accesibilidad que puede ofrecer. Además, también existen factores emocionales que son las sensaciones y/o sentimientos que experimenta el usuario a la hora de hacer uso de la aplicación.

Jakob Nielsen es el impulsor de la usabilidad en aplicaciones web, este introdujo el concepto en el año 1993 con su libro “Usability Engineering”, en él da pautas y consejos para mejorar la usabilidad de tu aplicación y así incrementar la calidad de esta. Describe también que pasos se debe de seguir en cada etapa del desarrollo de la aplicación, así como las pruebas o problemas que pueden surgir en cada una de ellas.

El término “Diseño Dentrado al Usuario” (UCD por sus siglas en inglés) se originó en el laboratorio de Donald Norman en la Universidad de California San Diego (UCSD) en los años 80 y se convirtió en un término muy usado después de la publicación del libro User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction (Norman & Draper, 1986).

El desarrollo centrado en el usuario tiene varias etapas que se muestran a continuación en la *ilustración 6*. En todas ellas se tiene en cuenta al usuario final con tal de que el desarrollo planteado cumpla con todas sus necesidades.



Ilustración 6. Fases del diseño centrado en el usuario. Fuente: Elaboración propia

La primera etapa consiste en analizar y estudiar las necesidades del usuario. Se define a qué tipo de usuario va dirigida la aplicación, que aptitudes tiene, cuáles son sus necesidades respecto a la aplicación. Identificar bien a qué usuario nos estamos dirigiendo nos va a ser de gran ayuda ya que no todas las personas tienen las mismas habilidades, conocimiento, hábitos, edad, género, etc. Como no se puede crear una aplicación para cada uno de los usuarios en concreto, se crea un usuario tipo que engloba o representa a un conjunto de usuarios haciendo más fácil el estudio y diseño de la aplicación. En el caso de Agropop se ha realizado una encuesta para averiguar todo este tipo de información y así poder adaptar de forma correcta la aplicación al usuario final.

La segunda etapa es la de diseño, en ella se prototipa visualmente la aplicación y sus funcionalidades. Mediante mockups se realiza un primer diseño de lo que sería el resultado final del producto. Esto es solo un ejercicio inicial, estos diseños pueden variar conforme va avanzando el proyecto. Junto a esta etapa de diseño se encuentra enlazada la etapa de evaluación. Se hacen pruebas de usabilidad con el usuario para ver cómo interactúa o si ve alguna posible mejora en el diseño que se pueda añadir o modificar.

Después seguimos con la etapa de implementación, una vez hablado con el usuario final, o la muestra de usuarios elegida, de cómo quiere el producto y si está de acuerdo con lo prototipado. Se empieza a desarrollar a nivel informático para poder obtener el producto final.

Para concluir estas fases, hay una segunda etapa de evaluación final en esta se sigue implicando a los usuarios, pero esta vez el usuario prueba el producto final ya desarrollado. En caso de que al usuario no tuviese una buena experiencia habría que volver a la etapa dos y ver cuáles son sus nuevas necesidades o si hay que modificar alguna de las que ya se había planteado.

Como se ha comentado antes, para conocer mejor al usuario, se ha realizado una encuesta con preguntas relacionadas con los gustos, características y necesidades de los usuarios. Gracias a los resultados se ha podido perfilar un prototipo de usuario que hará uso de Agropop. Una vez se ha tenido definido el usuario se ha creado el prototipado de la aplicación, este prototipado sigue las especificaciones de lo que le gustaría al usuario tener en la aplicación. A continuación, se ha realizado el desarrollo informático de la aplicación. Antes de dar la aplicación por finalizada se hicieron varias pruebas con un usuario real para ver la funcionalidad de la aplicación y las sensaciones que tenía el usuario al utilizarla. Con las conclusiones que se sacaron de estas pruebas se fueron haciendo varias modificaciones en el diseño para conseguir un resultado final que satisficiera al usuario.

4. Análisis de necesidades

Muchas veces los usuarios no saben exactamente qué es lo que quieren o tienen una idea, pero no saben cómo expresarla. Mediante el análisis de necesidades se intenta averiguar el entorno donde trabaja el usuario, su contexto, la información que necesitan en su día a día, con qué o quién trabajan, por qué hacen sus tareas de esa forma y sobre todo lo que necesitan ahora con la nueva aplicación. Esto es de gran ayuda a la hora de realizar el trabajo ya que de esta forma se puede averiguar el punto final que quiere el usuario y se evita hacer más tarde retrabajos innecesarios por no haber definido bien las necesidades y voluntades.

Existen diferentes formas de recabar información:

- Entrevistas: es una técnica tradicional. Es buena como primera toma de contacto, no es una práctica sencilla ya que se requiere de experiencia y habilidades de comunicación. Se recomienda que no dure más de una hora.
- Cuestionario: entrevista estructurada en papel u otro formato. El usuario no tiene límite de tiempo y puede contestar cuando y donde mejor le venga. Se requiere que el entrevistador formule correctamente las preguntas ya que después, según las respuestas debe de sacar conclusiones sobre las necesidades y problemáticas.
- Grupos de interés: permite la participación de todos los implicados en el desarrollo, de esta forma se recogen muchos puntos de vista. Hay que tener cuidado con las personas dominantes y que se tenga en cuenta el punto de vista de todos los integrantes.
- Estudio de documentación: se analiza documentación utilizada en la organización, información financiera y de mercado. Es bueno para aprender los procedimientos, reglas y estándares y no se necesita tiempo de los usuarios.

En caso de Agropop se ha elegido obtener la información mediante un cuestionario, esta es una forma rápida y sencilla de saber qué es lo que quiere el usuario. Aparte, en la situación en la que nos encontramos con la COVID-19 también es la más segura, ya que no hace falta reunirse físicamente y se evitan situaciones de riesgo.

4.1 Cuestionario

Para recabar información sobre el sector al que va dirigido Agropop, se ha utilizado un cuestionario creado en la plataforma de Formularios de Google¹. Los cuestionarios son un forma fácil y sencilla de obtener información sobre el perfil de persona que va a hacer uso de la aplicación.

Una vez creado el cuestionario, este se ha enviado mediante un enlace al mayor número de personas posibles con el fin de averiguar sus preferencias a la hora de comprar en internet. También hay preguntas de carácter demográfico que van a ayudar con la definición de la persona.

En caso de Agropop, se ha intentado que la mayoría de las personas cuestionadas sean personas afines a la agricultura. Es decir, hay personas entre las cuestionadas que se dedican 100% a la agricultura y otras que la tienen como una actividad complementaria en su vida o directamente no se dedican a ella. En total, han contestado 103 personas a la encuesta.

A continuación, se muestran algunas preguntas relacionadas con la funcionalidad de la aplicación móvil:

- En la aplicación, ¿te gustaría que hubiese un chat para poder hablar directamente con el vendedor?
- En la aplicación, a la hora de pagar. ¿Qué método prefieres?
- En la aplicación, ¿te gustaría que se pudiesen hacer trueques?
- En la aplicación, ¿te gustaría que hubiese filtros para poder buscar los productos?
- En la aplicación, ¿te gustaría que se pudiese dejar valoraciones tanto sobre los productos como de otros usuarios?

Con estas preguntas lo que se busca es saber cuáles son las necesidades y gustos del usuario final para poder realizar así una aplicación lo más a fin y funcional para él.

Los resultados de la encuesta indican que la edad del usuario estaría entre los 25 – 32 años, este sería un hombre que se dedica a la agricultura y que suele comprar productos de segunda mano. También indican que lo que obtiene de su actividad agrícola suele venderlo a conocidos o amigos y a parte también lo utiliza para consumo propio. Para las compras que hace en internet suele utilizar su smartphone, le gustaría que en la aplicación se pudiese filtrar resultados, se pudiese hablar con otros usuarios y a su vez ver valoraciones sobre ellos y también que hubiese la posibilidad de realizar trueques.

¹ [Formularios Google](#)

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

Los resultados de cada una de las preguntas de la encuesta se muestran en forma de gráfico en el Anexo II de este trabajo.

4.2 Definición de Persona

Gracias a los datos obtenidos en la investigación cualitativa se puede definir una persona ficticia. Esta persona representa al futuro usuario modelo que utilizará la aplicación móvil una vez desarrollada.

Este ejercicio ayuda para tener en cuenta las metas, deseos y limitaciones de los usuarios. Se pretende ayudar a guiarlos dentro de la toma de decisiones sobre el producto tanto funcionalmente como en el diseño visual de la aplicación móvil.

Este sería el perfil de persona que haría uso de Agropop según los resultados obtenidos:


Enrique	Información personal
	<ul style="list-style-type: none">- 28 años- Hombre- Soltero- Agricultor aficionado
Objetivos/Motivaciones	Tecnología
Enrique se dedica a la agricultura para cuidar del huerto familiar que tiene. Aunque su principal objetivo es autosostenerse, también vende parte de su cultivo a sus amigos y conocidos.	La forma más habitual de contactar con sus amigos es con su teléfono móvil. También utiliza este mismo medio para buscar utensilios para su huerto. No tiene dificultades con las nuevas tecnologías y se sabe manejar bien con ellas.

Tabla 2. Información del usuario. Fuente. Elaboración propia

4.3 Escenarios de uso

En la metodología DCU (Desarrollo Centrado en el Usuario) los escenarios de uso son de gran ayuda para describir ideas y expresar distintos aspectos de diseño. “Un escenario es una descripción de un personaje que utiliza un producto para conseguir un

fin.”. Con los escenarios se quiere poner de manifiesto el contexto de uso y los objetivos de los usuarios con sus motivaciones, de esta forma nos aseguramos de que estamos cubriendo estas últimas y que el usuario quedará satisfecho. En esta aplicación solo existe un tipo de usuario, es decir, el que está registrado dentro de la aplicación, para poder acceder al contenido de la aplicación móvil hace falta tener un perfil dado de alta en ella. A continuación, se van a describir diferentes escenarios de uso de Agropop:

- **Registro e inicio de sesión:** Enrique quiere buscar un rastrillo para su huerto y su amigo Luís le ha recomendado la aplicación Agropop para encontrar uno de segunda mano, ya que no quiere gastarse mucho dinero. Enrique se descarga la aplicación, cuando ya la tiene descargada la abre y procede a registrarse. Introduce su email y una contraseña elegida por él. Una vez se ha registrado recibe un email en su correo electrónico indicando que su registro ha sido un éxito y que ya puede acceder a su perfil. Enrique vuelve a abrir la aplicación móvil y accede con su correo electrónico y la contraseña elegida.
- **Búsqueda de un producto:** Enrique necesita un rastrillo para su huerto, coge su móvil y entra en la aplicación Agropop. Una vez dentro, escribe en el buscador de la parte de arriba de la pantalla “rastrillo” y empieza a buscar uno que le interesa entre los resultados que le han aparecido.
- **Mirar perfil de un usuario:** Enrique encuentra un rastrillo que le gusta, pero el anuncio parece un poco simple por lo que no se fía mucho del vendedor. Desde el anuncio del rastrillo entra al perfil del anunciante para poder ver que puntuación tiene respecto a lo que han dicho otros usuarios de él. Enrique ve que tiene una puntuación de cuatro sobre cinco y que la mayoría de los comentarios sobre el usuario son buenos, menos uno donde otro usuario indica que el vendedor llegó tarde a la hora de la entrega.
- **Hablar con un vendedor:** Enrique tiene dudas sobre el estado del rastrillo que está interesado en comprar, por lo tanto, decide escribir al vendedor para ver si este puede enviarle alguna foto más del producto. Para ello Enrique busca el anuncio del producto y desde el mismo anuncio accede a un chat privado con el vendedor donde le pregunta sus dudas.
- **Comprar un producto que está guardado en favoritos:** Enrique ha encontrado un rastrillo que le gusta para poder utilizarlo en su huerto y decide comprárselo. Para ello, Enrique accede a la aplicación Agropop, en la barra inferior de la aplicación accede a sus favoritos donde encuentra el rastrillo anteriormente mencionado y accede al anuncio de este. Desde el anuncio, pulsa sobre el icono de comprar y le aparece una pantalla con el total del precio a pagar y las opciones de método de pago que dispone. Enrique elige pagar con

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

paypal. Una vez realizada la compra, Enrique recibe un mensaje a su correo electrónico indicándole que la compra ha sido un éxito y que pronto el vendedor se pondrá en contacto con él para enviarle el producto.

- **Preguntar por un trueque:** Enrique quiere un rastrillo, pero quiere deshacerse de unas cuantas herramientas de uso agrícola que ya no utiliza y quiere ofrecérselas al vendedor para ver si aceptaría cambiárselas por el rastrillo. Enrique, desde el anuncio del rastrillo, pulsa el botón para hacer trueques y le aparece una ventana nueva donde le pregunta qué es lo que ofrece. Enrique rellena el campo de texto con los utensilios que tiene y pulsa a “Enviar”. Ahora desde el botón de chats, en barra inferior de la aplicación, le aparece una conversación con el vendedor donde le indica que el vendedor todavía no ha aceptado o rechazado su propuesta.



5. Análisis y diseño

5.1 Diagrama de clases

Para tener una visión global de la estructura interna de la aplicación, se ha elaborado el diagrama de clases UML (Unified Modeling Language).

El diagrama de clases se utiliza sobre todo en la programación orientada a objetos, en él aparecen las clases que luego se programarán, como están relacionadas entre ellas y qué métodos aplican sobre cada una.

Las ventajas principales de utilizar esta estructura son:

- Ayuda a tener una visión global de proyecto, independientemente de lo grande y complejo que sea.
- Expresa visualmente cualquier necesidad específica.
- Ofrece una descripción de los componentes independientemente de cómo se vayan a programar posteriormente.

Para realizar el diagrama de clases de Agropop se ha utilizado la plataforma digital Visual Paradigm online², es una herramienta sencilla que te permite hacer el diagrama de forma sencilla e intuitiva. En la *ilustración 7* se muestran el resultado.

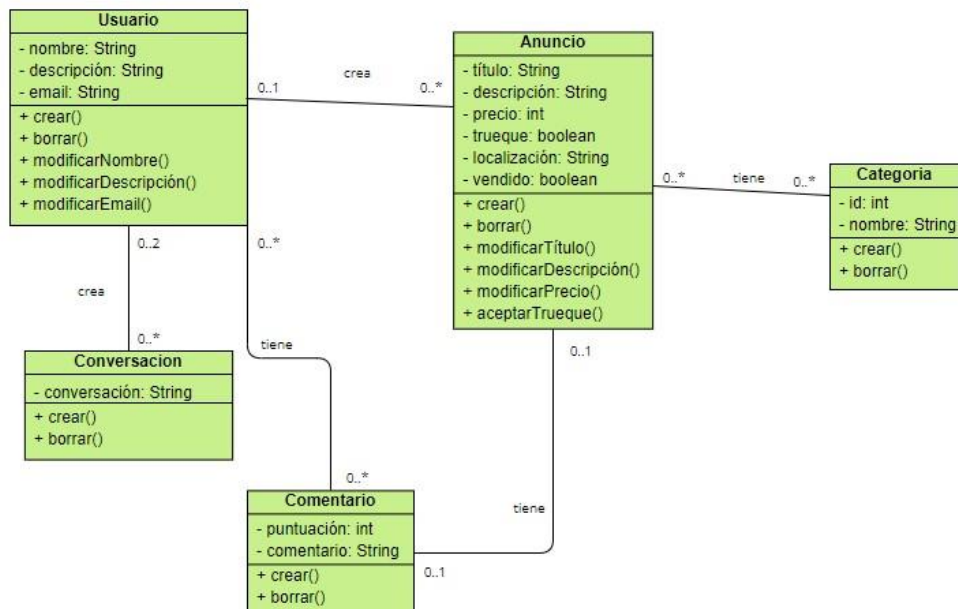


Ilustración 7. Diagrama de clases UML.

² [Visual Paradigm online](#)

Como se puede observar la clase **Usuario** guarda toda la información necesaria de un usuario de la aplicación y dentro de esa clase se puede crear o borrar este objeto y modificar cualquiera de sus atributos. Un **Usuario** puede abrir más de una **Conversación** o no tener ninguna. En cambio, una **Conversación** debe tener como mínimo dos **Usuario**.

La clase **Usuario** puede crear tantos objetos **Anuncio** como quiera, en esta última se almacena toda la información relacionada con el anuncio de un producto, el título, la descripción, el precio, si se permite o no hacer trueques y si se ha vendido o no. La mayoría de los atributos de esta clase pueden ser modificados. Cuando se vende un producto, el **Usuario** que lo compra puede dejar un comentario sobre el vendedor, esta información se guarda en la clase **Comentario**. Un **Anuncio** puede tener solo un **Comentario**, pero un **Usuario** puede tener tantos **Comentario** como **Anuncios** haya vendido.

El **Anuncio** pertenece a una **Categoría**, para ayudar a la búsqueda y clasificación de los productos dentro de la aplicación es preferible que estén categorizados. La clase **Categoría** tiene el campo nombre, este solo puede ser creado y/o borrado, pero no puede ser modificado.

5.2 Modelo de tablas

A partir del Diagrama de clases se ha diseñado el Modelo de tablas que se ha implementado en la base de datos de Agropop. En la *ilustración 8* se muestra el esquema final.

Todas las tablas de la base de datos tienen una columna **id** que es la clave principal de cada una de ellas. Esta columna es única y en ella sus datos no pueden repetirse ni ser nulos. A parte, para facilitar la inserción de datos en estas tablas, esta columna es auto incrementable.

El **id** de la tabla de **Usuarios** sirve para identificar con un único número a cada uno de los usuarios. Esta columna tiene varias claves ajenas en diferentes tablas, como por ejemplo en la tabla **Anuncios**, ya que un anuncio tiene asociado el **idUsuario** del usuario que lo ha creado.

En la tabla **Categorías** su **clave principal** tiene una clave ajena en la tabla **Anuncios** con la columna categoría. De esta forma, el anuncio se categoriza y esa categoría tiene que encontrarse en la tabla **Categorías**.

La tabla **Comentarios** tiene dos claves ajenas hacia la tabla **Usuarios**, puesto que un comentario se compone por dos usuarios, el que escribe el comentario y el que lo recibe. Y ambos **idUsuarios** están relacionados con los registrados en la tabla **Usuarios**.

Favoritos relaciona la tabla **Anuncios** y **Usuarios**, donde se guarda el identificador de usuario y el identificador del producto que ha guardado como favorito.

Trabajar de esta forma te permite hacer consultas y relaciones entre tablas de una forma más rápida y sencilla. Y se evita repetir datos innecesariamente gracias a utilizar los índices como claves primarias y auto incrementables.

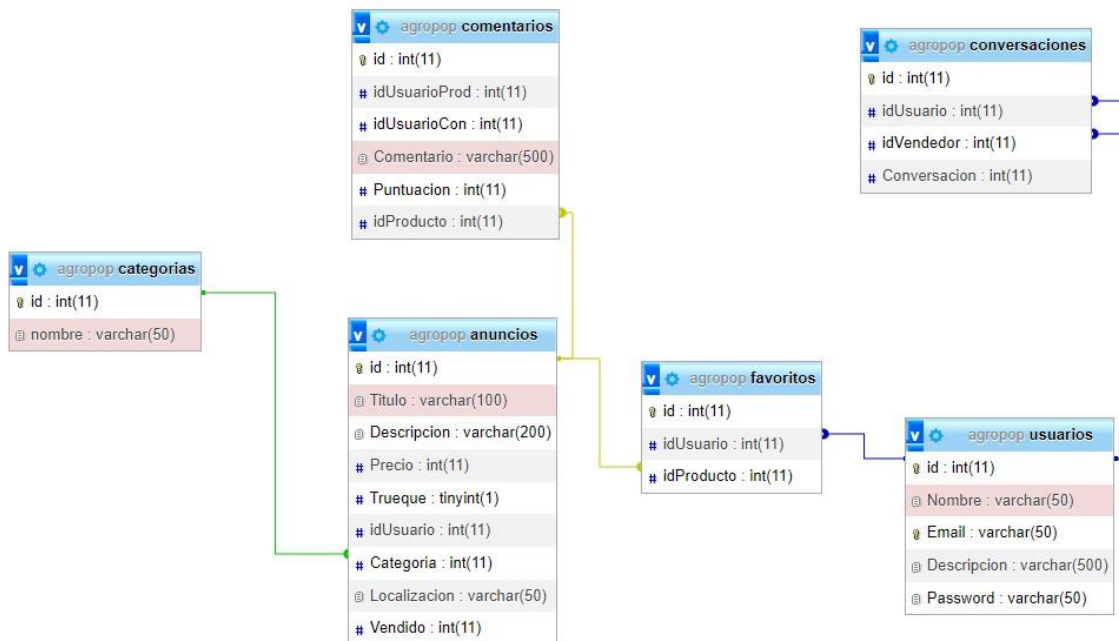


Ilustración 8. Estructura de la base de datos en PHPMyAdmin. Fuente: Elaboración propia

5.3 Interfaz de usuario

Una forma de acercar al usuario el planteamiento de la idea que se tiene del proyecto global es hacer bocetos sobre este último. En caso de Agropop, se ha utilizado la página web Canva³ para realizar los mockups necesarios para simular algunas pantallas de la aplicación resultado. Lo primero que se ha diseñado ha sido el logotipo de la aplicación. Este aparece en la pantalla de inicio de la aplicación, y después se sigue un tono cromático similar en las siguientes ventanas.



Ilustración 9. Logotipo Agropop. Fuente. Elaboración propia

A continuación del logotipo, se ha diseñado la pantalla de registro/acceso a la aplicación. En esta pantalla se pide al usuario que acceda con sus datos o si no tiene un usuario registrado, se le da la oportunidad de registrarse y poder acceder. También se da la opción de poder recuperar la contraseña.

³ [Canva](#)



Ilustración 10. Pantalla inicio aplicación Agropop. Fuente. Elaboración propia

Una vez el usuario ya ha podido acceder a la aplicación mediante su usuario y contraseña, se le muestra la pantalla principal de la aplicación móvil. Desde ella puede acceder a diferentes partes de la app mediante los botones de la parte de abajo. Como, por ejemplo, ir a la configuración de su perfil, a la lista de chats que ha podido establecer con vendedores/compradores e incluso mirar los artículos que ha guardado en favoritos. La *ilustración 11*, sería una muestra de la pantalla principal. Como se puede ver, en la parte superior de la pantalla hay una barra de búsqueda donde el usuario podrá buscar libremente el producto que quiera. También, se le muestra una serie de productos aleatorios que podrían interesarle al usuario. En la parte inferior de la pantalla, que va a ser la misma para el resto de la aplicación, se encuentran diferentes botones, el primero de todos empezando por la izquierda nos lleva al listado de categorías existentes en la aplicación, facilitándole así al usuario la búsqueda de productos. Al lado, aparece un corazón donde si pulsa, le aparecen todos los productos que el usuario ha marcado como favoritos. El botón de en medio es para volver a la pantalla principal en cualquier momento (*ilustración 11*). El siguiente botón es para ver la lista de chats donde ha participado el usuario con otros usuarios para informarse sobre algún producto. Y, por último, a la derecha del todo, el usuario puede acceder a la configuración de su cuenta siempre que quiera. A parte, en la parte inferior derecha de la pantalla aparece un botón para que el usuario pueda filtrar según una serie de características los productos dentro de la aplicación.

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas



Ilustración 11. Página principal de Agropop. Fuente: Elaboración propia

La pantalla que se muestra en la *ilustración 12* y, sería la imagen que tendría el usuario al haber seleccionado un producto en concreto. En ella puede ver la foto del vendedor y su nombre de usuario. Arriba a la derecha aparecen tres botones, el primero es para ofrecerle un trueque al vendedor, el segundo para comprar directamente el producto y el tercero para poder entablar una conversación con el vendedor. Más abajo aparece la descripción del producto y su precio.



Ilustración 12. Anuncio de un producto. Fuente: Elaboración propia

Si el usuario quisiese ver el perfil de unos de los compradores/vendedores, se vería como en la *ilustración 13*. En esta pantalla se muestra el nombre, foto y descripción del usuario. En la parte superior aparece la puntuación que ha obtenido según los comentarios que han hecho sobre él o ella en la aplicación. De esta forma el usuario puede tener una visión global del otro usuario, más abajo aparecen los comentarios que se han hecho sobre el usuario y que justifican la valoración global.

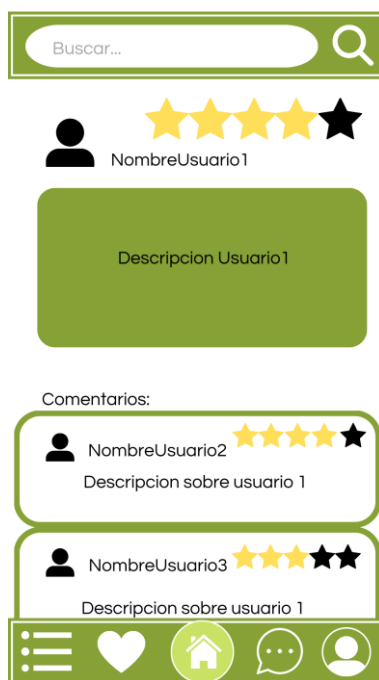


Ilustración 13. Perfil de un usuario en Agropop. Fuente: Elaboración propia

En la *ilustración 14* hace referencia a la pantalla modelo donde el usuario podría dar de alta un nuevo anuncio de un producto. En ella se le da la opción de añadir fotos del producto, la categoría donde le gustaría al usuario que apareciese, un apartado para escribir una breve descripción y el precio, y marcar la posibilidad de aceptar un trueque o no.

Pulsando el último botón de la barra inferior empezando por la izquierda, el usuario puede acceder a la información de su perfil. Esta puede modificarse en cualquier momento. A parte, aparece un botón en la parte inferior derecha para poder dar de alta un nuevo anuncio de un producto dentro de la aplicación.

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

Buscar...

Añade una foto de tu producto:

+

Elige una categoría:

Añade una descripción:

Precio:

Aceptar trueque:

Cancelar Publicar

☰ ♥ 🏠 💬 👤

Detailed description: This is a mobile app form for adding a new product. It features a search bar at the top with the placeholder text 'Buscar...'. Below it is a section for adding a product photo, indicated by a plus sign in a circle. The next step is selecting a category from a dropdown menu. This is followed by a text input field for a description. Below the description field are two more inputs: 'Precio:' and 'Aceptar trueque:' with an unchecked checkbox. At the bottom of the form are two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Publicar' (green). A navigation bar at the very bottom contains icons for a menu, heart, home, chat, and profile.

Ilustración 14. Pantalla para dar de alta un nuevo producto en Agropop. Fuente: Elaboración propia

Buscar...

Nombre de usuario:

Dirección de correo electrónico:

Escribe una pequeña descripción sobre ti:

Añade una foto para tu perfil:

+

☰ ♥ 🏠 💬 👤

Detailed description: This is a mobile app form for configuring a user profile. It starts with a search bar containing 'Buscar...'. Below are two input fields for 'Nombre de usuario:' and 'Dirección de correo electrónico:'. This is followed by a text input field for 'Escribe una pequeña descripción sobre ti:'. Below the description field is a section for adding a profile photo, indicated by a plus sign in a circle. At the bottom, there is a navigation bar with icons for menu, heart, home, chat, and profile. A blue plus sign icon is positioned above the navigation bar.

Ilustración 15. Configuración del perfil de un usuario en Agropop. Fuente: Elaboración propia

A parte de los mockups descritos en este apartado, en el Anexo III se incluye una ampliación de estos para completarlo y ayudar a entender mejor el concepto de diseño gráfico que se ha realizado de la aplicación.

6. Desarrollo

Los apartados anteriores se han centrado en el estudio e investigación de las aplicaciones o páginas web existentes de compraventa de segunda mano. También se han investigado las necesidades y gustos del usuario modelo que hará uso de la aplicación. Toda la información recabada ha sido de ayuda para que en esta etapa del proyecto se pueda centrar el objetivo en desarrollar un producto realmente útil y único, que pueda aportar valor dentro de la sociedad y ayude a las personas que vayan a hacer uso de él.

En este apartado se va a exponer todo lo relacionado con el estudio y desarrollo tecnológico que se ha hecho para programar la aplicación final.

6.1 Arquitectura

En la *ilustración 16* se muestra una visión global y abstracta de la arquitectura de la aplicación desarrollada. Como se puede ver por una parte está el servidor web donde se encuentra la base de datos del sistema. Este servidor web local se ha creado con la herramienta XAMPP, esta tiene integrado varios componentes bastante útiles como MySQL y Apache. Las características de las tecnologías utilizadas en este apartado están detalladas en el siguiente subapartado. Dentro del servidor web, se ha creado la base de datos de Agropop siguiendo el esquema del diagrama de clases que se ha creado en el punto 4.4. Esta base de datos se ha creado utilizando la herramienta phpMyAdmin. Para poder enviar y recibir información entre el servidor y la aplicación,

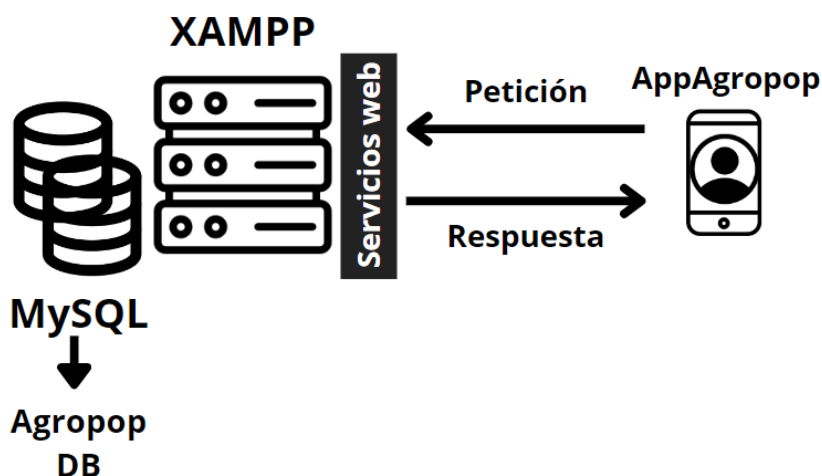


Ilustración 16. Arquitectura de la aplicación. Fuente: Elaboración propia

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

se han utilizado diferentes servicios web que permiten la conexión entre ambos componentes.

Por la parte de frontend está la aplicación móvil, desarrollada en Android Studio y utilizando el lenguaje de programación Kotlin.

Las peticiones de datos desde la aplicación móvil al servidor web, para poder acceder a la base de datos que hay en él, se realizan mediante el lenguaje PHP. Los archivos PHP que se crean para establecer estas comunicaciones se guardan localmente en la carpeta donde se ha instalado XAMPP. La respuesta por parte del servidor se hace en formato JSON. A continuación, se va a mostrar un ejemplo de una conexión y una respuesta.

Para empezar, se crea el archivo **conexión.php**, en este archivo se encuentran los datos necesarios para poder conectarse al servidor web. A la función que se utiliza para conectarse se le pasa el nombre del servidor, la base de datos a la que nos queremos conectar, un usuario y una contraseña. En caso de que este intento de conexión sea fallido se devuelve una cadena indicándolo.

```
<?php
$hostname='localhost';
$databse='agropop';
$username='root';
$password='1234';

$conexion=new mysqli($hostname,$username,$password,$databse);
if($conexion->connect_errno){
    echo "No se ha podido conectar con el servidor";
}
?>
```

Ilustración 17. Código de conexión con el servidor. Fuente: Elaboración propia

Una vez ya se tiene la forma de conexión con la base de datos, se va a mostrar un ejemplo de archivo de respuesta por parte del servidor. Para ello se ha creado otro archivo PHP llamado **validar_usuario.php**, en este archivo se define una función que

```
<?php
include 'conexion.php';

$email="enerique@gmail.com";
$password="GoldenHome";

$sentencia=$conexion->prepare("SELECT * FROM usuario WHERE email=? and password=?");
$sentencia->bind_param('ss',$email,$password);
$sentencia->execute();

$resultado = $sentencia->get_result();
if ($fila = $resultado->fetch_assoc()) {
    echo json_encode($fila,JSON_UNESCAPED_UNICODE);
}
$sentencia->close();
$conexion->close();
?>
```

Ilustración 18. Ejemplo archivo php obtención datos de un usuario. Fuente: Elaboración propia

consulta en la base de datos si existe un usuario con una contraseña concreta asociada o no. El contenido del archivo se muestra en la *ilustración 18*.

Para hacer esta prueba de conexión, se les da valor a las dos variables que se utilizan para buscar en la base de datos, el usuario y la contraseña. Como se puede observar en este archivo (*ilustración 18*) se incluye el archivo anterior **conexión.php**, esto hace que no haga falta insertar los datos de conexión cada vez que se quiera hacer una consulta a la base de datos. Haciendo las conexiones más seguras y rápidas.

Teniendo estos dos archivos, introducimos en el navegador “http://localhost/agropop/validar_usuario.php” y el resultado es el siguiente:

```
{ "id":1,
  "name":"Enrique",
  "email":"enrique-estilos@gmail.com",
  "description":"Hola soy Enrique, tengo un pequeño huerto y me gustaría sacarle partido",
  "password":"GoldenHome" }
```

Ilustración 19. Respuesta en formato JSON del servidor. Fuente: Elaboración propia

La respuesta del servidor está en formato JSON, en la *ilustración 19* se muestra la respuesta ante la petición del archivo **validar_usuario.php**. En este caso, como el usuario que hemos buscado sí que existe dentro de la base de datos devuelve toda la información de este dentro de la tabla Usuario.

6.2 Contexto tecnológico

Este apartado se centra en listar y explicar las distintas tecnologías que se han utilizado en el proyecto.

6.2.1 Android Studio

Se ha decidido desarrollar la aplicación sólo para dispositivos Android, por eso se hace uso de Android Studio como entorno de desarrollo. Este entorno sirve para que las aplicaciones que se estén desarrollando sean mucho más eficiente y autosuficientes. Permite, incluso, tener compatibilidades con otros sistemas o plataformas.

Algunas de sus características más importantes son las siguientes:

- El sistema de compilación es flexible.
- Permite al usuario trabajar de una forma fluida y ofrece una gran variedad de funciones prácticas para ayudar a la hora de programar.
- Se puede desarrollar aplicaciones para cualquier dispositivo Android.

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

- Contiene plantillas de compilación que te ayudan a otorgar funciones comunes de otras apps de forma mucho más rápida, además de importar códigos de muestra.
- Permite cambiar fragmentos de código sin necesidad de que la aplicación se reinicie.
- Se puede desarrollar en diferentes lenguajes de programación como, por ejemplo, java, Kotlin, C++, NDK.

Para este proyecto se va a utilizar el lenguaje de programación Kotlin, se explican sus características en el apartado 6.2.3 de este mismo apartado.

6.2.2 XAMPP

Xampp es un servidor local multiplataforma que permite la creación y prueba de varios elementos de programación, como por ejemplo aplicaciones web o de aplicaciones móviles. Es una plataforma que integra una serie de herramientas que facilitan el trabajo del programador.

El servidor fue desarrollado por Apache Friends y su nombre es un acrónimo de cada una de las principales herramientas que contiene.

X: Representa los diferentes sistemas operativos en los que se puede instalar Xampp.

A: Apache es un servidor web que permite trabajar con las diferentes herramientas del paquete y que será la principal interfaz para usar.

M: MySQL es el sistema de gestión de base de datos. En las versiones más recientes de Xampp, se utiliza MariaDB.

P: PHP que es un lenguaje de código abierto especialmente adecuado para el desarrollo web.

P: Perl es otro lenguaje de programación, pero orientado en la administración de sistemas y programación de red.

Se ha elegido utilizar esta herramienta por la facilidad tanto de uso como de instalación. Aparte, hay bastante documentación en internet que te permite resolver rápidamente cualquier duda que pueda surgir durante el proceso de instalación y configuración. También es bastante intuitiva y no es difícil manejarse en ella.



6.2.3 Kotlin

Android Studio permite desarrollar tanto en Java como en Kotlin. Se ha elegido utilizar Kotlin porque suponía un desafío, ya que nunca se había hecho uso de este lenguaje en anteriores proyectos desarrollados.

El principal beneficio de este lenguaje es su compatibilidad con la programación multiplataforma. Reduce el tiempo dedicado a programar y mantiene el mismo código para diferentes plataformas mientras conserva la flexibilidad y los beneficios de la programación nativa.

Kotlin está desarrollado por JetBrains el IDE (entorno de desarrollo integrado) en el que está basado Android Studio. Esto hace que Kotlin tenga bastante soporte y que la configuración dentro del entorno de desarrollo para poder utilizar este lenguaje sea bastante sencilla. Una vez configurado, el IDE no presenta ningún problema para comprender, compilar y correr el código Kotlin.

6.2.4 PHP

PHP es un lenguaje de programación fácil de usar y que se utiliza para desarrollar aplicaciones web, ayudando a la conexión entre servidor y aplicación. Es un lenguaje de código abierto, es decir, cualquiera puede hacer cambios sobre la estructura de este.

Es compatible con diferentes bases de datos, pero sobre todo con MySQL que es la que se encuentra en el servidor Apache. Como se ha comentado al principio de este apartado, PHP se ha utilizado en la programación de Agropop, para poder acceder a la base de datos del servidor web desde la aplicación.

Es un lenguaje fácil de aprender y hay una gran comunidad de programadores que ayudan a resolver dudas y problemas que surgen durante el desarrollo de código.

6.2.5 Apache

Apache es un servidor web HTTP de código abierto, se utiliza principalmente para enviar páginas web estáticas o dinámicas dentro de internet.

En este proyecto se hace uso de Apache para poder ejecutar los archivos PHP que acceden a la base de datos que hemos creado en el servidor. Y, además, también para poder ejecutar el servidor donde se aloja la base de datos.

6.2.6 MySQL y PHPMyAdmin

PHPMyAdmin es una aplicación que sirve para administrar bases de datos MySQL. Trabajar con esta herramienta es bastante sencillo y fácil. Se pueden crear y modificar tablas tanto ejecutando comandos a nivel de base de datos, como haciendo uso de la interfaz de esta aplicación y rellenando los campos que te va indicando.

En PHPMyAdmin se ha creado la base de datos “Agropop” donde se han creado todas las tablas necesarias para la aplicación que se ha desarrollado. Después, haciendo consultas SQL en el lenguaje PHP, se han ido insertando datos dentro de estas tablas y así poco a poco se le ha dado forma.

6.2.7 XML

XML son las siglas de “Extensible Markup Language”. Lenguaje marcado quiere decir que está compuesto por marcas o etiquetas y extensible que a partir de este lenguaje se pueden construir otros lenguajes.

Realmente XML es un lenguaje que permite compartir datos entre sistemas. Se escribe en ficheros de texto plano, que pueden ser fácilmente procesables por cualquier lenguaje de programación y además pueden ser fácilmente transferibles a través de cualquier red de datos.

Esta tecnología se ha utilizado para diseñar la interfaz gráfica de la aplicación dentro de Android Studio.

6.3 Ejemplos de código

Para establecer la conexión con el servidor se ha utilizado la librería *Volley*, en la *ilustración 20* se muestra el ejemplo de una de las conexiones.

Como se puede observar, primero se crea un *mapa hash* donde se insertan todos los parámetros que se necesitan. Los valores insertados luego se pasan en la cabecera de la llamada. Seguidamente, se crea el objeto de tipo *StringRequest*, a este se le pasa como argumento todo lo necesario para poder acceder a la base de datos. La respuesta del servidor se recoge en el *Listener*, aquí se guarda la respuesta en un *JSONArray* y luego se recorre para acceder a los valores que se necesitan. Cuando ya se obtienen todos los datos necesarios estos se pasando como argumentos a otro procedimiento, Esta llamada pertenece exactamente a la obtención de la lista de productos para la

pantalla principal. El procedimiento al que se llama al final de la obtención los datos es para insertar los objetos *View* dentro del *ScrollView* de la pantalla principal.

Si hubiese algún error al intentar conectar al servidor este error se recogería dentro de la función *ErrorListener*, en este caso aparecería un mensaje en pantalla con el error que se haya producido.

```
private fun ObtenerListaProductos(idUsuarioPrincipal: String) {
    volleyRequestQueue = Volley.newRequestQueue( context: this)
    val parameters: MutableMap<String, String> = HashMap()
    parameters.put("idUsuario", idUsuarioPrincipal);
    val strReq: StringRequest = object : StringRequest(
        Method.POST, URLTodosAnuncios,
        Response.Listener { response ->
            val jsonArray = JSONArray(response)
            for (i in 0 until jsonArray.length()) {
                val jsonObject = JSONObject(jsonArray.getString(i))
                val idTitulo: String = jsonObject.get("Titulo").toString()
                val precio: String = jsonObject.get("Precio").toString()
                val Localizacion: String = jsonObject.get("Localizacion").toString()
                val categoria: String = jsonObject.get("Categoria").toString()
                val Favorito: String = jsonObject.get("Favorito").toString()
                InsertaAnuncio(idTitulo, precio, Localizacion, categoria, Favorito)
            }
        },
        Response.ErrorListener { volleyError -> // error occurred
            Toast.makeText( context: this, text: "ERROR:" + volleyError.message, Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }) {
        override fun getParams(): MutableMap<String, String> { return parameters;}
        @Throws(AuthFailureError::class)
        override fun getHeaders(): Map<String, String> {
            val headers: MutableMap<String, String> = HashMap()
            return headers
        }
    }

    volleyRequestQueue?.add(strReq)
}
```

Ilustración 20. Ejemplo llamada volley. Fuente: Elaboración propia

7. Aplicación desarrollada

Después de explicar todas las tecnologías que se han utilizado para desarrollar la aplicación, en este apartado se van a mostrar el resultado final. En la *ilustración 21* se muestra la pantalla de inicio.

Se van a ir explicando los diferentes escenarios de uso, poniendo de ejemplo la pantalla o pantallas de las que hace uso el usuario en ese caso junto a una breve explicación.



*Ilustración 21. Pantalla inicio Agropop.
Fuente: Elaboración propia*



Ilustración 22. Pantalla registro Agropop. Fuente: Elaboración propia

Para registrarse en la aplicación el usuario tiene que pulsar el botón de registrarse que se encuentra en la pantalla principal, *ilustración 21*. Al hacer este movimiento, se le redirige a la pantalla de registro, aquí el usuario debe de rellenar los campos de email y contraseña para poder registrarse, *ilustración 22*. Una vez hecho esto, pulsando el botón "Registrar", el usuario ya quedaría registrado dentro de la aplicación y podría acceder con sus credenciales.

Cuando el usuario introduce sus datos en la pantalla de login, accede dentro de la aplicación donde la primera pantalla que le aparece es la pantalla principal, *ilustración 23*. Desde esta pantalla el usuario puede buscar cualquier producto. Para poder filtrar sobre un producto en concreto, el usuario introduce las palabras clave en la barra superior del navegador y en esta misma página le aparecen los resultados de su búsqueda.

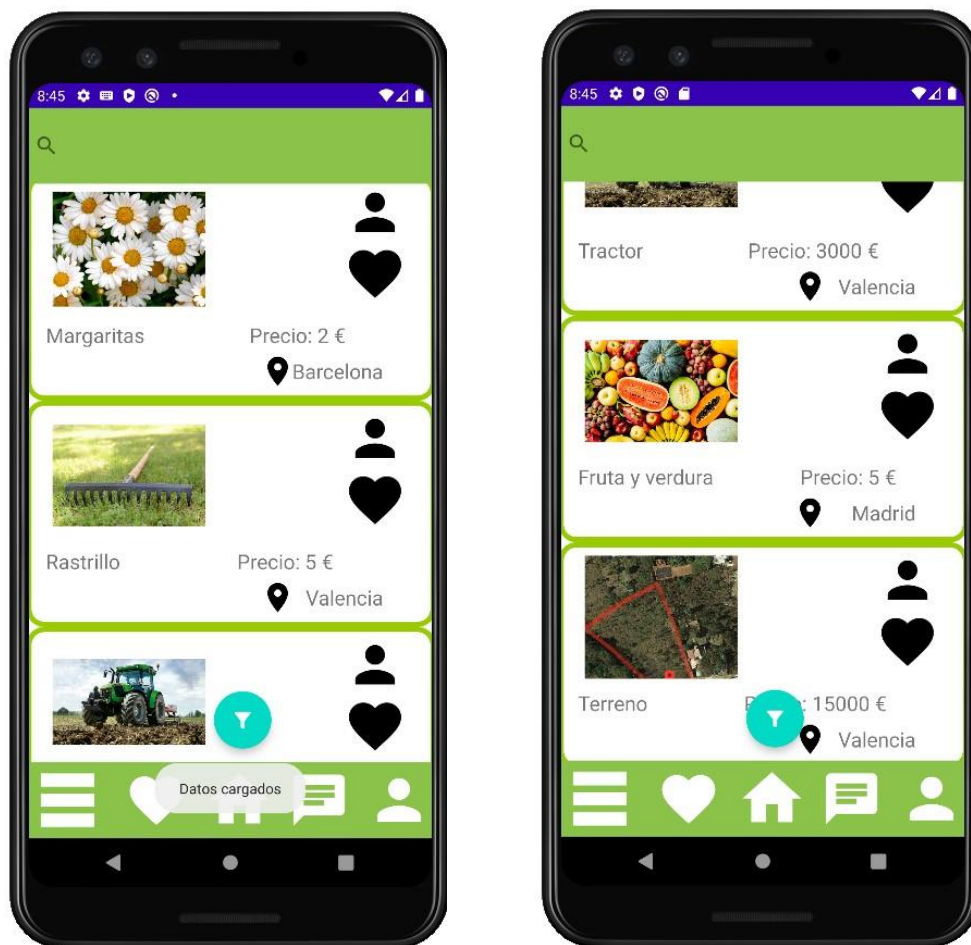


Ilustración 23. Pantalla principal Agropop. Fuente: Elaboración propia

El usuario encuentra un producto que le gusta, pulsa sobre el anuncio en la pantalla principal y se abre la ventana del producto donde aparece toda la información relacionada con este, una foto, el título, la descripción, el precio y su localización. La visualización de toda esta información se muestra en la *ilustración 24*.

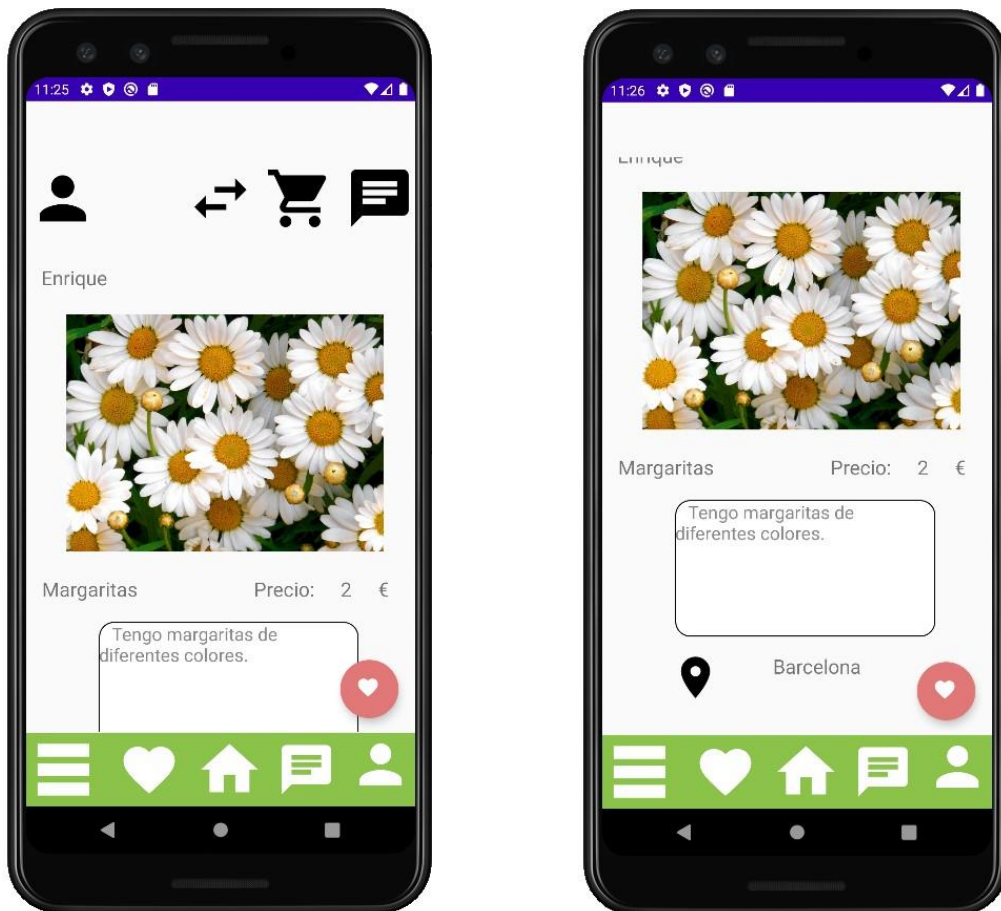


Ilustración 24. Pantalla anuncio Agropop. Fuente: Elaboración propia

Al usuario le ha gustado este producto y lo marca como favorito, para ello pulsa el botón flotante que se encuentra en la parte inferior derecha del anuncio.

Si el usuario no está convencido del producto que está mirando puede pulsar sobre el icono que hay arriba a la izquierda para poder hablar con el vendedor. En el caso de la *ilustración 24*, se puede ver que este vendedor sí que acepta trueques por lo que el usuario que está utilizando la aplicación puede ofrecerle un trueque por otros productos que tenga.

Para ver el perfil del vendedor, el usuario pulsaría sobre el icono de la persona de la parte izquierda superior y sería redirigido a la pantalla de perfil de un usuario, *ilustración 25*.

En esta pantalla el usuario puede observar el nombre y la descripción que tiene configurada el vendedor. También puede observar los comentarios que han dejado otros usuarios sobre él, esto le puede ayudar a decidir si comprar o no el producto en el que está interesado



Ilustración 25. Pantalla perfil usuario Agropop. Fuente: Elaboración propia

Pulsando sobre el corazón de la barra inferior, el usuario accede a todos los productos que tiene guardados como favoritos. La lista de los productos marcados como favoritos se muestra como en la *ilustración 26*.

Desde ahí, el usuario puede seleccionar uno de estos productos, se le redirigiría otra vez a la pantalla del producto seleccionado (*ilustración 24*) y desde ahí accede a la compra del producto pulsando en la cesta que hay arriba a la derecha de la imagen del anuncio.

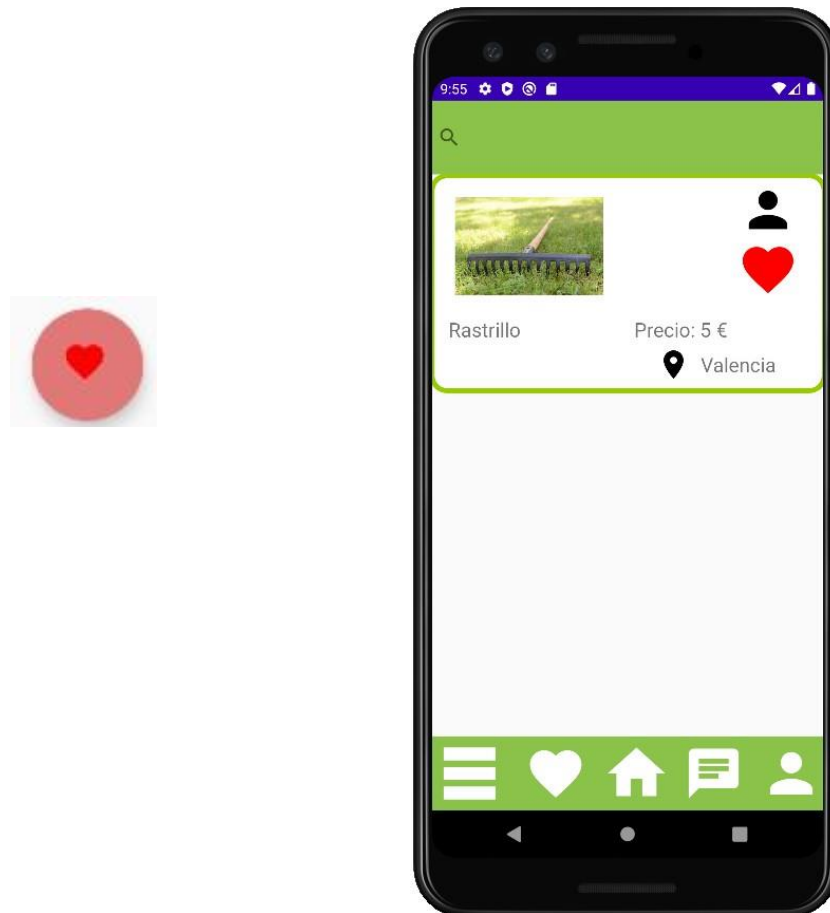


Ilustración 26. Pantalla favoritos Agropop. Fuente: Elaboración propia

Para configurar la información de perfil de usuario, el usuario pulsaría el botón de la persona que hay en la barra inferior de la aplicación. Desde ahí sería redirigido a la pantalla de configuración de perfil, donde puede cambiarse el nombre, escribir una breve descripción, e incluso cambiar su contraseña. (Ilustración 27). Esta información es la que luego verían los otros usuarios sobre él en la (ilustración 25) quitando el campo de contraseña.

Una vez rellenada toda la información el usuario pulsa sobre el botón “Guardar” que se encuentra al final de esta pantalla y todos sus datos quedarían guardados y podría consultarlos en cualquier momento pulsando el botón de la persona de la barra inferior de la pantalla.

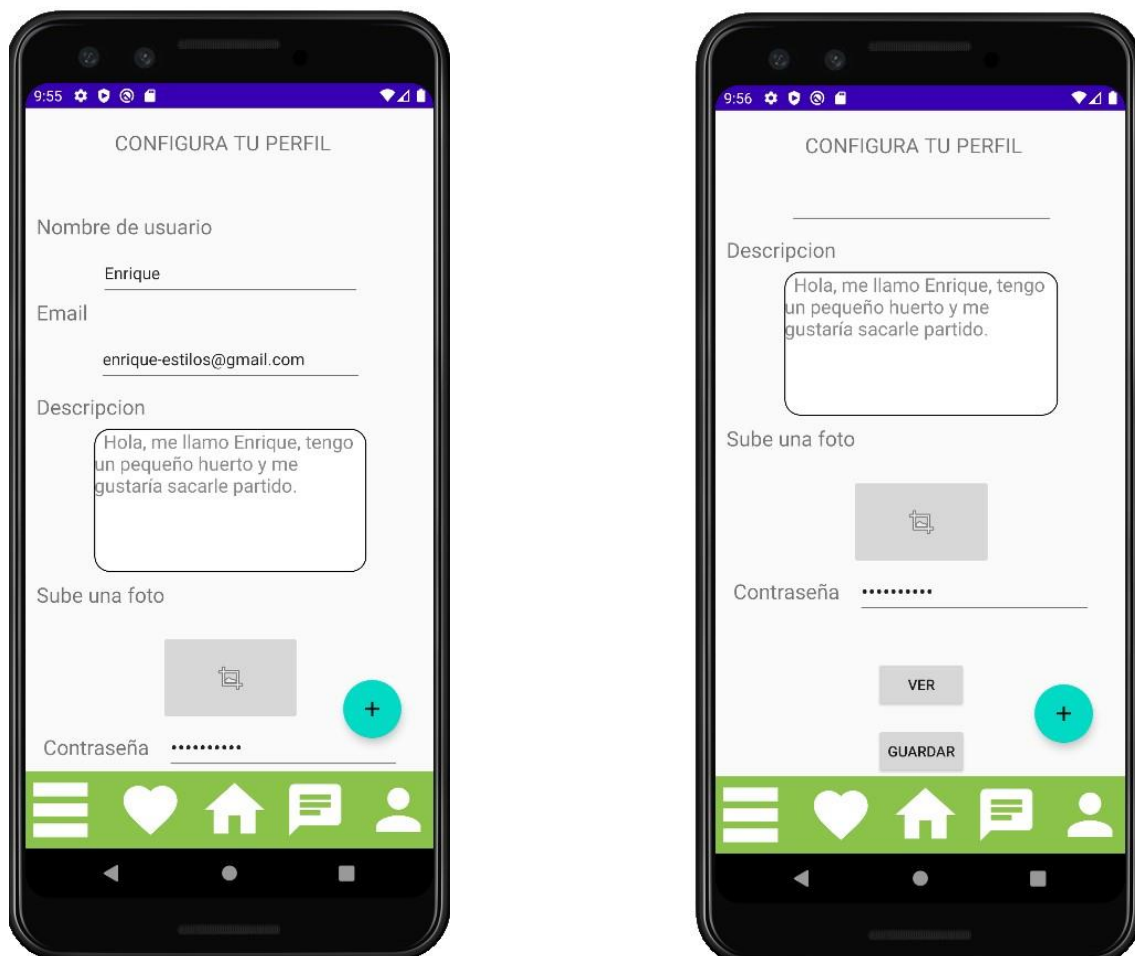


Ilustración 27. Pantalla configuración usuario Agropop. Fuente: Elaboración propia

Por último, para dar de alta un producto, el usuario pulsaría sobre el botón flotante que hay en la parte inferior derecha de la pantalla de perfil de usuario y pasaría a la pantalla de alta de producto, *ilustración 28*. Aquí puede configurar toda la información relacionada con el producto que quiere poner en venta. Le pondría un título, una descripción, escogería una foto, seleccionaría si se le puede ofrecer un trueque o no por el producto, su localización y en la lista desplegable escogería la categoría en la que le gustaría que se clasificase su producto.

Con todo esto relleno, el usuario pulsaría sobre el botón “Guardar” de esta pantalla, y su anuncio se publicaría directamente en la aplicación, apareciendo ya en la lista de productos de la pantalla principal (*ilustración 23*).

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

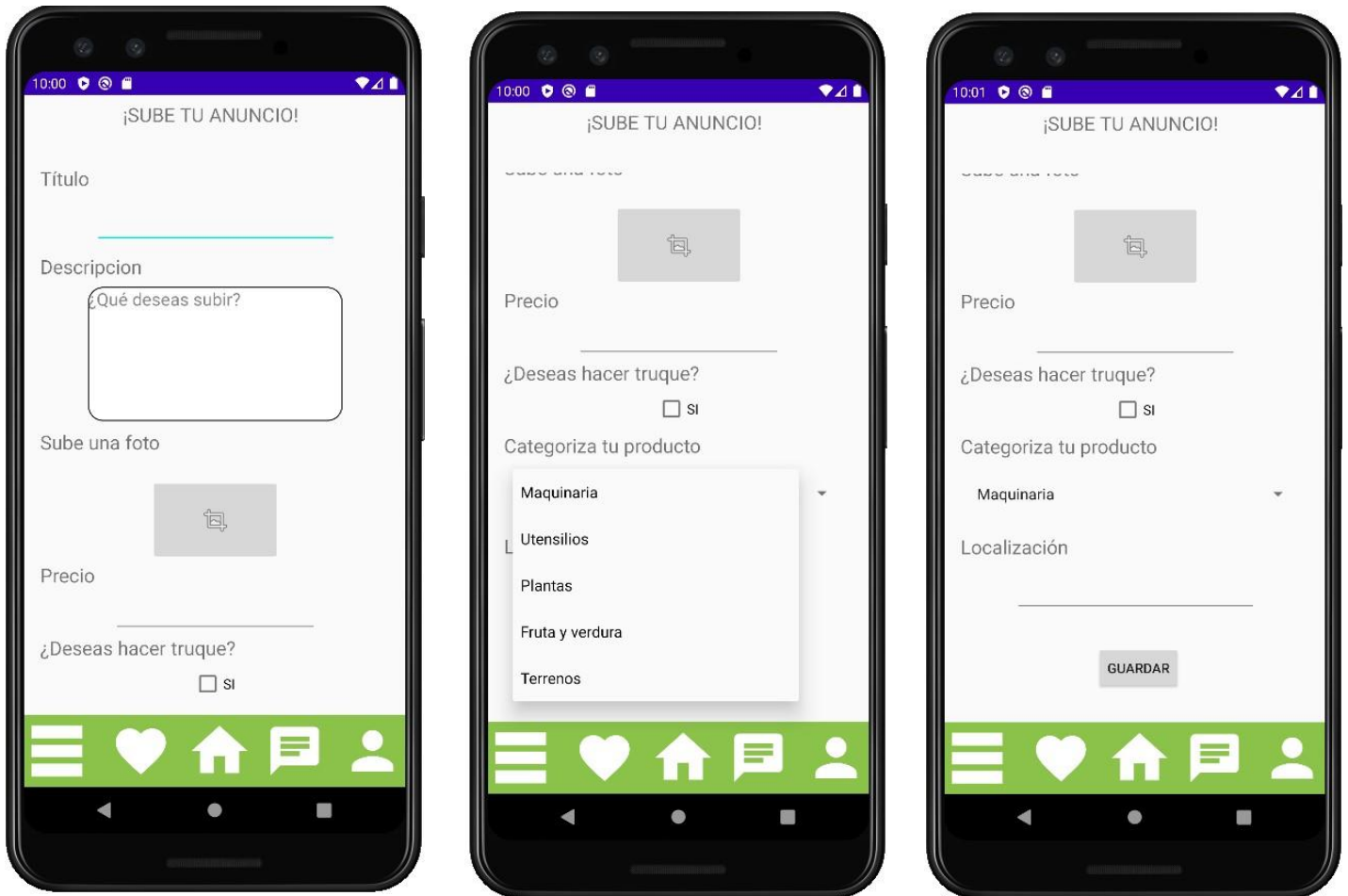


Ilustración 28. Pantalla registro anuncio Agropop. Fuente: Elaboración propia

8. Validación

Según el método DCU, una vez se tiene el proyecto desarrollado, este tiene que pasar una fase de validación. Hay diferentes formas de validar el trabajo realizado, una de ellas, la que se ha utilizado con Agropop, es involucrando a un usuario modelo.

Para realizar este apartado se le ha pedido a un usuario que interactúe con la aplicación Agropop. Se ha intentado que el usuario sea lo más parecido al usuario modelo del apartado 4.2. El usuario que ha participado en las pruebas de validación se trata de un hombre de 25 años, tiene estudios universitarios y se dedica a la agricultura en sus ratos libres. Intenta compaginar su trabajo profesional con ayudar en un huerto comunitario que tiene con unos amigos.

Lo primero que se le pide al usuario es que se registre, este es capaz de llegar hasta la pantalla de registro sin problema y consigue registrar su nueva cuenta de usuario.

Después, se le pide que configure su información de usuario. El usuario rellena todos los campos e indica que le parece correcto el contenido de ésta, pero que le gustaría que apareciese alguna opción para marcar sus preferencias. Es decir, que tuviese la opción de elegir sus categorías preferidas.

Una vez tiene el perfil con figurado, se le indica al usuario que busque un producto en el que esté interesado, dentro de la base de datos de prueba que se ha preparado para realizar la validación y que lo marque como favorito. Este se dirige a la pantalla principal pulsando sobre el icono de la casa de la barra inferior de la pantalla y busca la palabra “fruta” en el buscador. Y luego filtra por precio pulsando en el botón flotante que hay en la parte inferior de la pantalla y selecciona un rango de precios de entre 5 a 10 euros.

Ahora que tiene productos filtrados, se le pide que marque uno como favorito y que después desde la lista de favoritos lo compre. El usuario elige uno de los productos y sin meterse dentro del anuncio marca uno de los productos como favoritos. Luego se dirige a la lista de favoritos pulsando sobre el corazón de la barra inferior de la pantalla. Ahí pulsa sobre el anuncio que ha marcado antes como favorito y le aparece la ventana del anuncio. Observa la pantalla y pulsa sobre la cesta que hay en la pantalla.

En este momento el usuario indica que el icono de la cesta puede llevar a una confusión, puesto que él entiende que puede comprar más de un producto cuando en realidad solo puede comprar el que tiene seleccionado.

Para terminar, se le pide al usuario que dé de alta un nuevo producto partiendo de la pantalla principal de la aplicación. Al principio parece un tanto confuso, pero rápidamente recuerda el botón que había en la pantalla de configuración de usuario. Se

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

dirige a esa pantalla pulsando sobre icono de la persona que hay en la barra de herramientas de la barra inferior. Pulsa sobre el botón flotante que hay en esta pantalla y rellena toda la información relacionada con el anuncio de su producto, cuando termina pulsa guardar.

El usuario pregunta, si hay alguna forma de saber cuantos productos tiene dados de alta o si se puede ver de algún modo. Se le indica que ahora mismo no existe esta posibilidad.

A parte, el usuario indica que, aunque navegando por las pantallas puede saber en cada momento de que se trata por el contenido que hay en cada una de ellas. En la barra inferior de navegación no existe ningún indicador para saber en qué pantalla se encuentra el usuario y que eso podría ser de ayuda para otros usuarios.

El usuario se muestra contento con la aplicación que se le ha mostrado, cree que pueden mejorar cosas, pero en general está satisfecho y su experiencia es buena.

Con los resultados obtenidos en la validación, se debe de mejorar la aplicación para conseguir una experiencia de usuario de diez.

9. Conclusiones

A continuación, se va a exponer las conclusiones obtenidas tras realizar este Trabajo de Fin de Grado basado en el diseño y desarrollo de una aplicación móvil.

Realizar todo el trabajo desde cero, siguiendo la metodología DCU, ha servido para encontrar la lógica de todo este proceso. Sobre todo, para entender la importancia de seguir esta metodología. Siguiendo estos pasos, se asegura que el resultado final que se desarrolle va a cumplir con los objetivos del usuario al que va dirigido el producto y que de verdad está desarrollando una aplicación útil y que aporte valor.

Entre todos los pasos de la metodología DCU, la validación es bastante interesante, puesto que cuando el desarrollador está programando la aplicación puede dar por hecho cosas que cree que se pueden entender. Pero luego cuando un usuario hace pruebas se da cuenta de que hay partes del proyecto que no están tan claras y haya que mejorar o por el contrario puede que falten cosas que el desarrollador creía que no eran necesarias, pero que el usuario sí que las consideraba útiles.

Una vez desarrollada la aplicación y revisado todo el trabajo realizado se ha comparado Agropop, otra vez, con las aplicaciones ya existentes en el mercado y aunque todas cumplen con las funciones básicas de una aplicación de compraventa de productos en internet, ninguna de las ya existentes tiene las particularidades que tiene Agropop. Como, por ejemplo, realizar trueques.

Realizar este trabajo de fin de grado, ha sido una experiencia muy gratificante. Sobre todo, ver como se ha podido aplicar en él lo aprendido durante la etapa universitaria y la experiencia laboral que se ha obtenido durante los últimos tres años. Aunque nunca se había realizado el estudio y desarrollo de una aplicación móvil, se cree que el trabajo final realizado en este TFG es completo.

9.1 Trabajos futuros

La aplicación desarrollada cumple con todos los requisitos mínimos de funcionalidad, se podría mejorar algunas de sus funciones e implementar funciones más complejas que no se han llegado a desarrollar puesto que no aplicaban en este trabajo. También se podrían aplicar las mejoras que se vieron cuando se hizo la validación con el usuario.

Haciendo todo esto, posteriormente, se podría hacer un estudio de mercado más profundo y ver a que cantidad de gente podría serle útil la aplicación. Y con estos resultados se podría presentar el trabajo en Lanzadera (programa de formación y

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

coaching para jóvenes emprendedores), para así tener una oportunidad real de llevar la aplicación al mercado actual. Siempre y cuando esta idea fuese seleccionada. También para ello habría que encontrar a un equipo de personas que estuviese que creyese en la idea de este proyecto y quisiese formar parte de él.

Referencias bibliográficas

- [1] 6 razones para aprender Kotlin | KeepCoding Tech School. KeepCoding Tech School. Disponible en: <https://keepcoding.io/blog/7-razones-aprender-kotlin/>
- [2] COLABORADORES DE LOS PROYECTOS WIKIMEDIA. Jakob Nielsen - Wikipedia, la enciclopedia libre. Wikipedia, la enciclopedia libre. 27 de junio de 2005. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Jakob_Nielsen
- [3] COLABORADORES DE LOS PROYECTOS WIKIMEDIA. Persona - Wikipedia, la enciclopedia libre. Wikipedia, la enciclopedia libre. 31 de diciembre de 2006. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Persona>
- [4] CONTRIBUTORS TO WIKIMEDIA PROJECTS. Milanuncios - wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. 11 de septiembre de 2012. Disponible en: <https://en.wikipedia.org/wiki/Milanuncios>
- [5] Desarrolladores de android | android developers. Android Developers. Disponible en: <https://developer.android.com/?hl=es-419>
- [6] Descripción general de volley | desarrolladores de Android | Android developers. Android Developers. Disponible en: <https://developer.android.com/training/volley?hl=es-419>
- [7] Escenarios | La accesibilidad en el proceso de diseño centrado en el usuario | Simplemente pregunta: Integración de la accesibilidad en el proceso de diseño. uiAccess. Disponible en: <http://www.uiaccess.com/justask/es/scenarios.html>
- [8] Escenarios | La accesibilidad en el proceso de diseño centrado en el usuario | Simplemente pregunta: Integración de la accesibilidad en el proceso de diseño. uiAccess. Disponible en: <http://www.uiaccess.com/justask/es/scenarios.html#:~:text=Un%20escenario%20es%20una%20descripción,en%20una%20situación%20ambiental%20concreta.>
- [9] Facebook lanza 'Marketplace', una aplicación para comprar y vender. CNN. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2016/10/04/facebook-lanza-marketplace-una-aplicacion-para-comprar-y-vender/>
- [10] Historia de eBay: nacimiento y evolución de uno de los mayores marketplaces del mundo - Marketing 4 Ecommerce - Tu revista de marketing online para e-commerce. Marketing 4 Ecommerce - Tu revista de marketing online para e-commerce. Disponible en: <https://marketing4ecommerce.net/historia-ebay-espana/>

- [11] Historia de Wallapop: la líder española de las apps de segunda mano. Marketing 4 Ecommerce - Tu revista de marketing online para e-commerce. Disponible en: <https://marketing4ecommerce.net/historia-wallapop-la-app-sin-ingresos-los-millones-euros/>
- [12] JESUS. Conoce qué es Xampp y por qué deberías usarlo en tus proyectos. Tutoriales Dongee [en línea]. 25 de abril de 2022 [consultado el 1 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.dongee.com/tutoriales/que-es-xampp/>
- [13] Kotlin multiplatform | kotlin. Kotlin Help. Disponible en: <https://kotlinlang.org/docs/multiplatform.html#sample-projects>
- [14] PHP: ¿qué es PHP? - manual. PHP: Hypertext Preprocesso. Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- [15] ¿Qué es Android Studio? - talently. Talently Blog. Disponible en: <https://talently.tech/blog/que-es-android-studio/>
- [16] ¿Qué es Apache y para qué sirve? - Ayuda | dinahosting. Ayuda | dinahosting. Disponible en: <https://dinahosting.com/ayuda/que-es-apache-y-para-que-sirve/>
- [17] Tutorial de diagrama de clases UML. Lucidchart. Disponible en: <https://www.lucidchart.com/pages/es/tutorial-de-diagrama-de-clases-uml>
- [18] Usability engineering: book by Jakob Nielsen. Nielsen Norman Group. Disponible en: <https://www.nngroup.com/books/usability-engineering/>
- [19] Venta de maquinaria de segunda mano en topmaquinaria.com. Topmaquinaria. Disponible en: <https://www.topmaquinaria.com/>

ANEXO I. Formato encuesta

Número	Texto pregunta	Respuestas	Escala
1	¿Te dedicas a la agricultura de forma habitual?	Si	Dicotómica
		No	
2	El material que utilizas, ¿suele ser nuevo o de segunda mano?	Nuevo	Respuesta única
		Segunda mano	
3	En general, ¿de qué forma adquieres/vendes la maquinaria/utensilios que utilizas?	Tienda física	Opción múltiple
		Páginas web especializadas	
		Segunda mano/conocidos	
		Aplicación móvil	
		Otro	
4	En general, ¿de qué forma vendes lo que generas con tu actividad agrícola?	Tienda física	Respuesta única
		Página web	
		Ambas	
5	Normalmente, ¿con qué dispositivo sueles hacer tus compras en internet?	Ordenador	Respuesta única
		Tablet	
		Smartphone	
		Otro	
6	En la aplicación, ¿te gustaría que hubiese un chat para poder hablar directamente con el vendedor?	Si	Dicotómica
		No	
7	En la aplicación, a la hora de pagar. ¿Qué método prefieres?	Pagar a través de la aplicación	Respuesta única
		Pagar en persona al vendedor	
8	En la aplicación, ¿te gustaría que se	Si	Dicotómica
		No	

Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas

	podiesen hacer trueques?	Tal vez	
9	En la aplicación, ¿te gustaría que hubiese filtros para poder buscar los productos?	Si	Dicotómica
		No	
10	En la aplicación, ¿te gustaría que se pudiese dejar valoraciones tanto sobre los productos como de otros usuarios?	Si	Dicotómica
		No	
11	Edad		Abierta
12	Sexo	Mujer	Respuesta única
		Hombre	
		No binario	
		Prefiero no responder	
13	Estado civil	Soltero/a	Respuesta única
		Casado/a	
		Viudo/a	
		Separado/a	
		Divorciado/a	

Tabla 3. Tabla explicativa del formato de la encuesta. Fuente: Elaboración pro

ANEXO II. Resultados encuesta

Se incluye en este apartado los resultados de la encuesta realizada mediante Google Forms. Se han pasado los resultados a Excel para poder visualizarlos mejor, sobre todo para las preguntas con respuesta abierta.

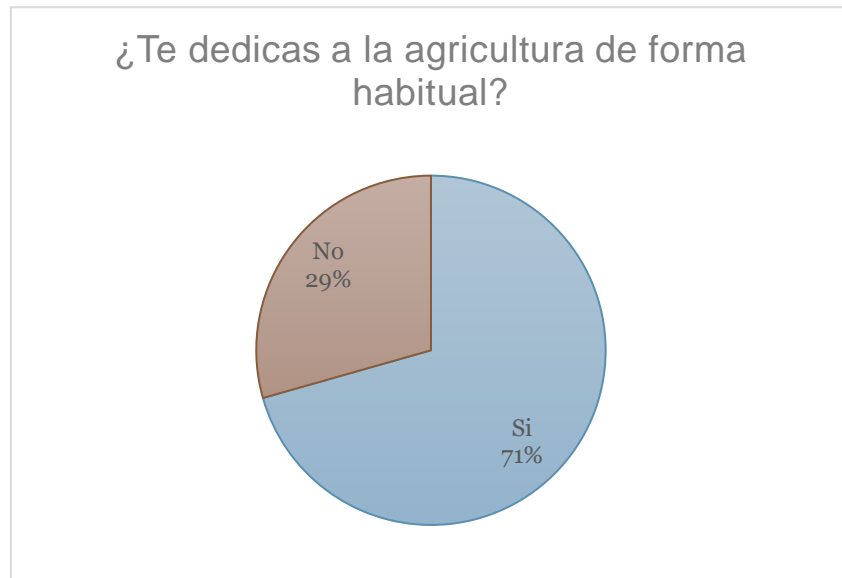


Gráfico 1. Resultado pregunta 1. Fuente: Elaboración propia.

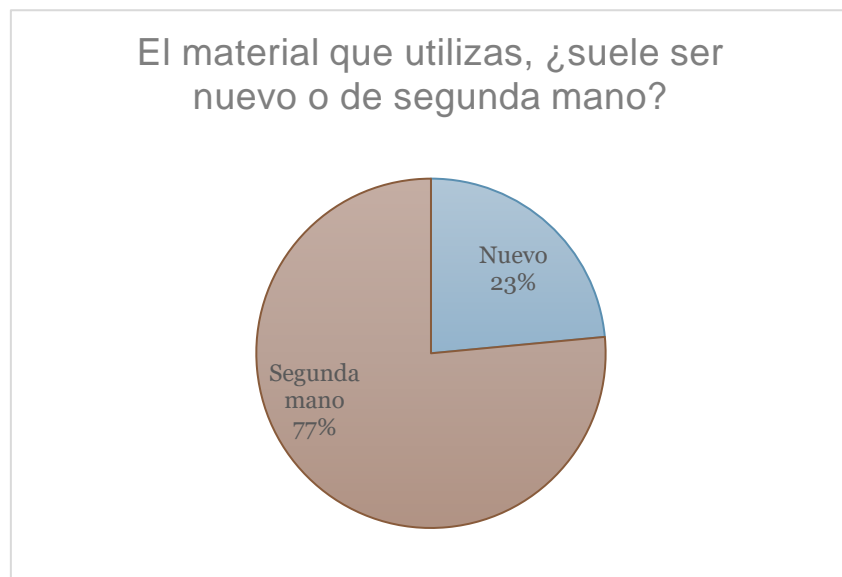


Gráfico 2. Resultado pregunta 2. Fuente: Elaboración propia.

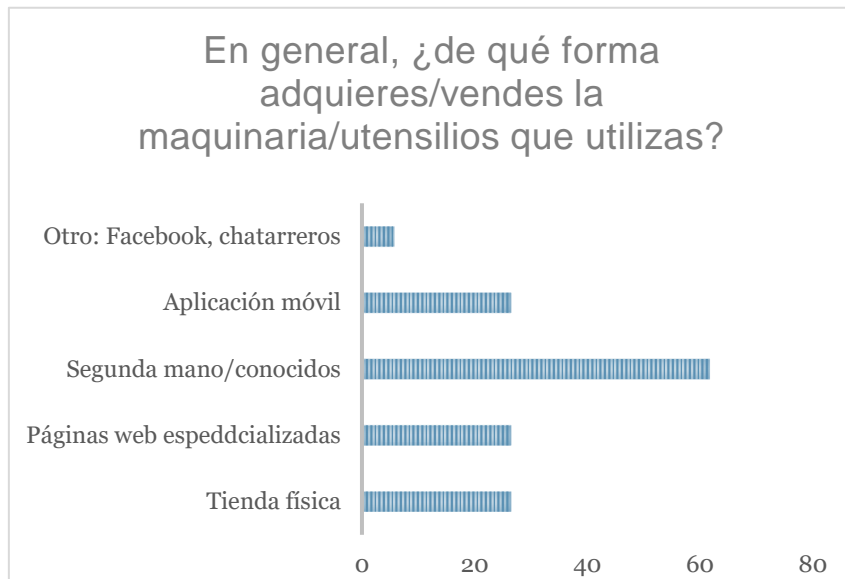


Gráfico 3. Resultado pregunta 3. Fuente: Elaboración propia

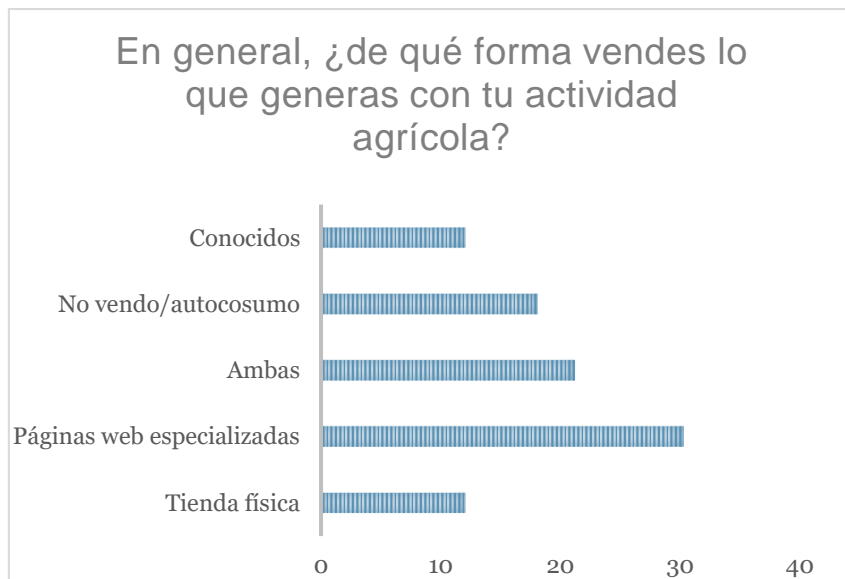


Gráfico 4. Resultado pregunta 4. Fuente: Elaboración propia

Normalmente, ¿con qué dispositivo sueles hacer tus compras en internet?

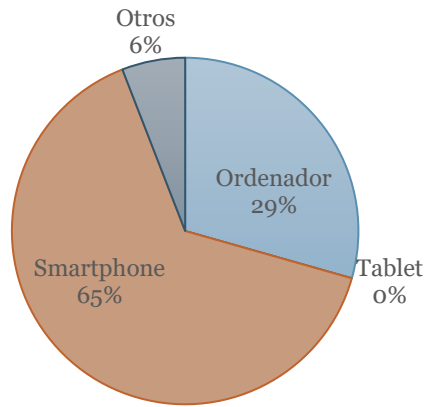


Gráfico 5. Resultado pregunta 5. Fuente: Elaboración propia

En la aplicación, ¿te gustaría que hubiese un chat para poder hablar directamente con el vendedor?

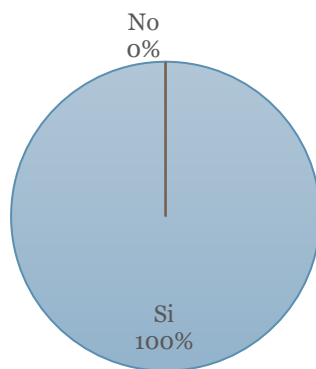


Gráfico 6. Resultado pregunta 6. Fuente: Elaboración propia

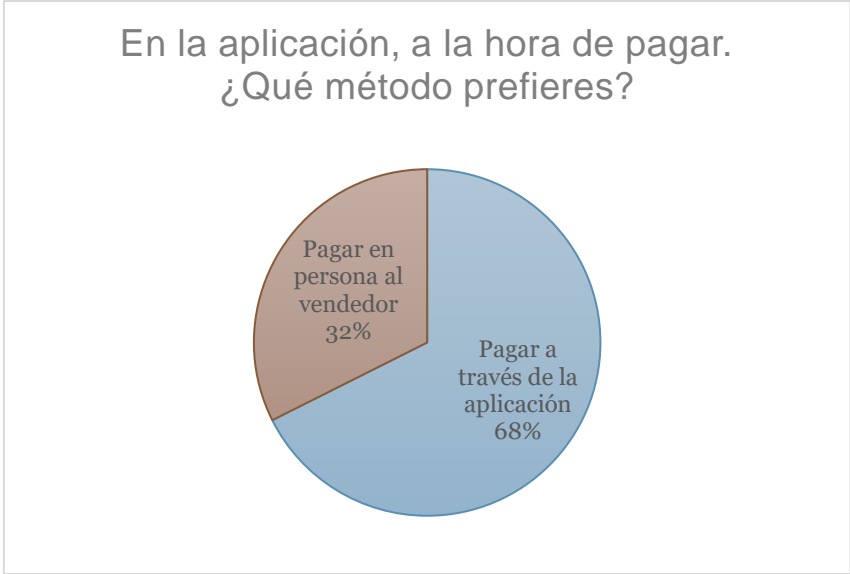


Gráfico 7. Resultado pregunta 7. Fuente: Elaboración propia

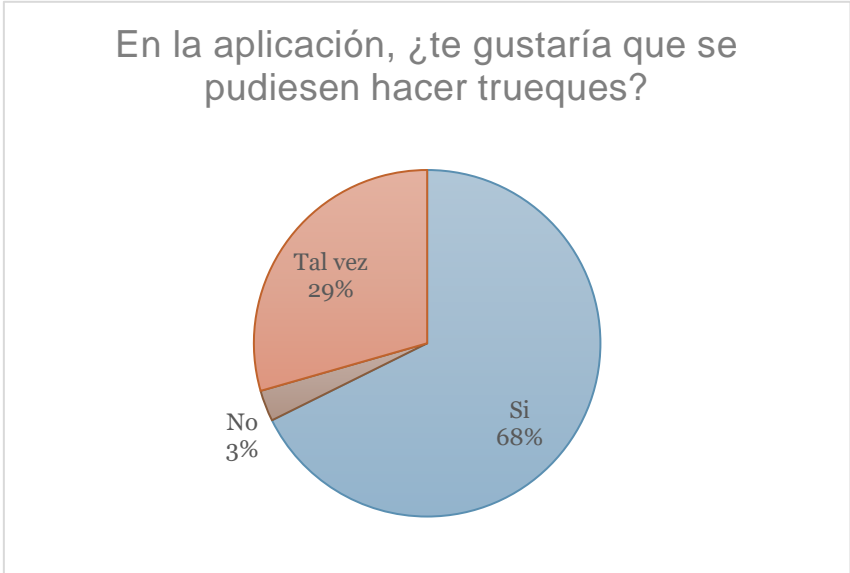


Gráfico 8. Resultado pregunta 8. Fuente: Elaboración propia

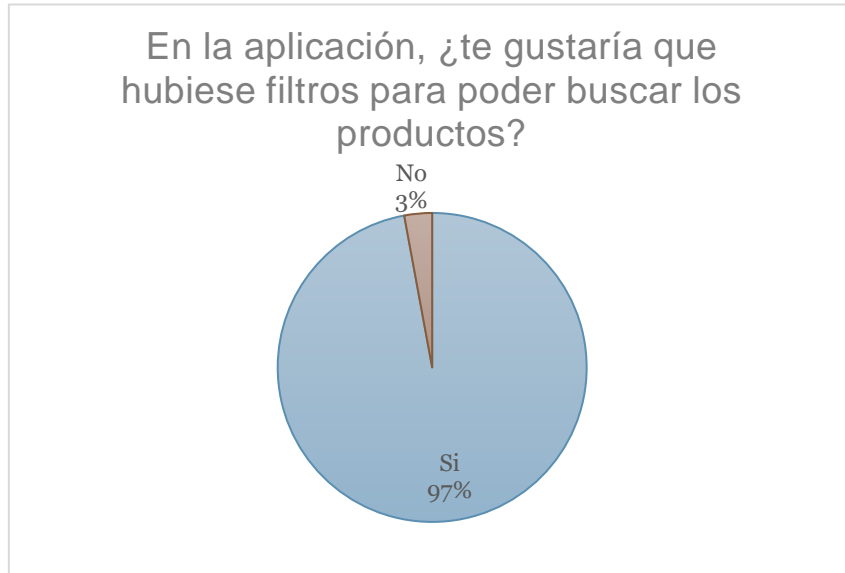


Gráfico 9. Resultado pregunta 9. Fuente: Elaboración propia

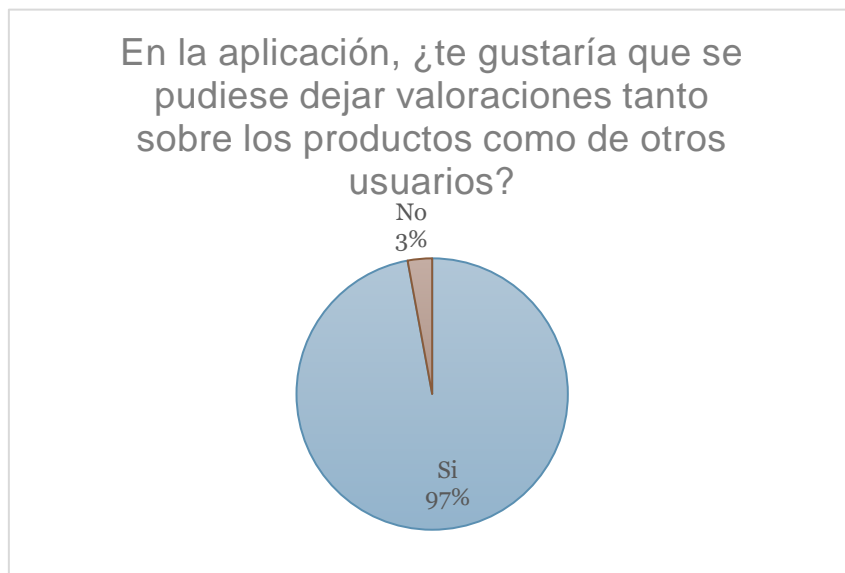


Gráfico 10. Resultado pregunta 10. Fuente: Elaboración propia

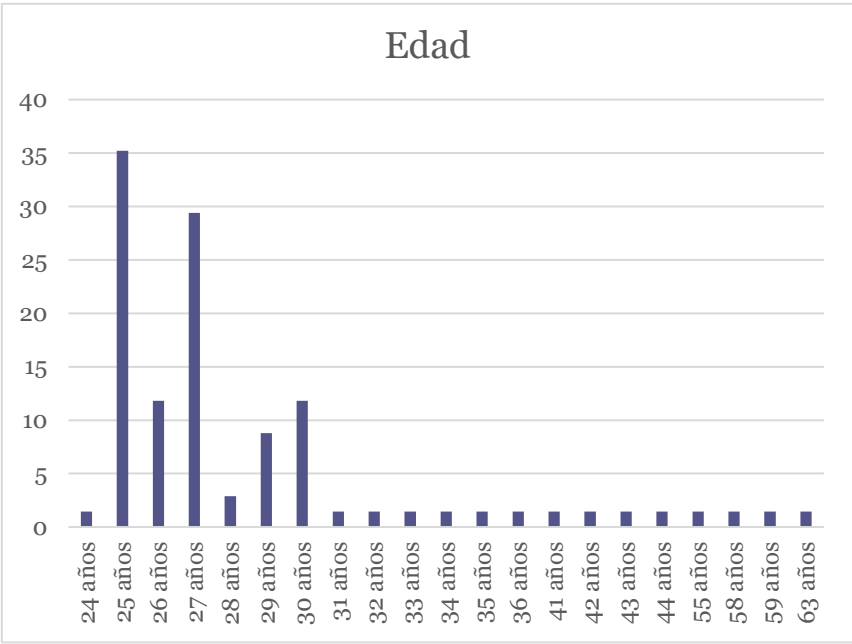


Gráfico 11. Resultado pregunta 11. Fuente: Elaboración propia

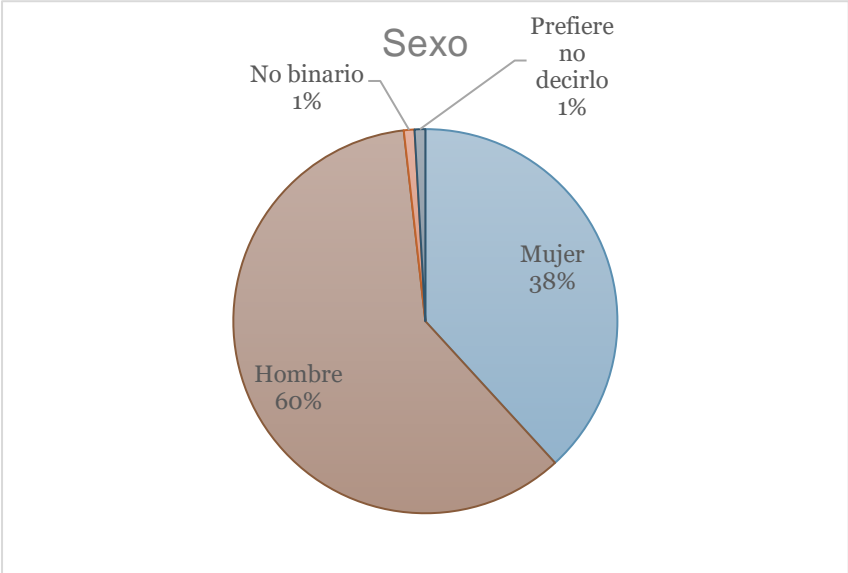


Gráfico 12. Resultado pregunta 12. Fuente: Elaboración propia

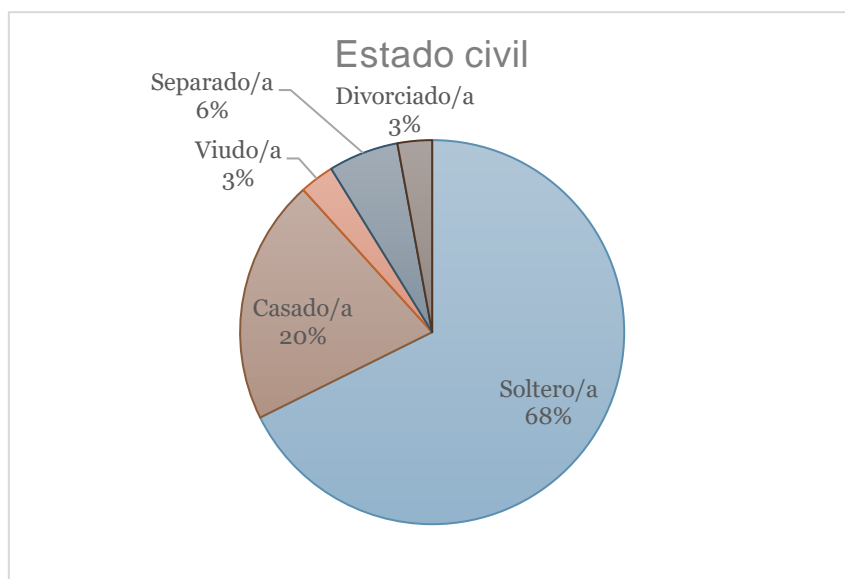


Gráfico 13. Resultado pregunta 13. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO III. Mockups adicionales

En este anexo se añaden algunos mockups que se han hecho para la aplicación Agropop. Se añaden en este apartado como complementación de los que ya aparecen dentro del apartado de diseño de este trabajo.

Con el botón de más a la izquierda el usuario puede acceder al listado de las categorías que existen en la aplicación. Una vez eligiese una de ella, le llevaría a una pantalla parecida a la pantalla principal, pero solo con productos de esa categoría seleccionada.

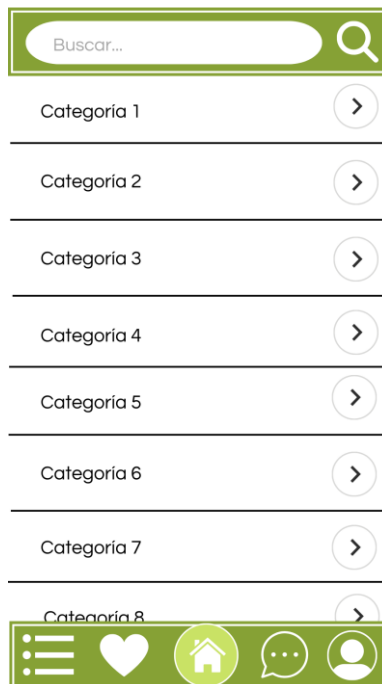


Ilustración 29. Lista de categorías disponibles en Agropop. Fuente: Elaboración propia

La *Ilustración 30*, sería la pantalla que aparecería cuando un usuario ya haya decidido comprar un producto. En estas aparece el precio a pagar por él y puede elegir la forma de pago que mejor le venga.



Ilustración 30. Pantalla de pago de Agropop. Fuente: Elaboración propia

Para terminar con los mockups de Agropop, la *ilustración 31* muestra cómo sería la pantalla de una conversación de chat entre dos usuarios dentro de la aplicación.

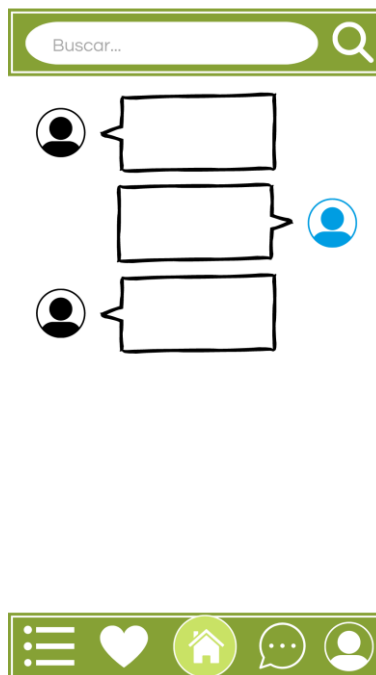


Ilustración 31. Pantalla de conversación de Agropop. Fuente: Elaboración propia

ANEXO IV. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.			x	
ODS 2. Hambre cero.			x	
ODS 3. Salud y bienestar.		x		
ODS 4. Educación de calidad.			x	
ODS 5. Igualdad de género.				x
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.			x	
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.		x		
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.		x		
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.		x		
ODS 10. Reducción de las desigualdades.		x		
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.	x			
ODS 12. Producción y consumo responsables.	x			
ODS 13. Acción por el clima.	x			
ODS 14. Vida submarina.		x		
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.		x		
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				x
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.		x		

Tabla 4. Tabla Objetivos ODS. Fuente: Elaboración propia

Reflexión sobre la relación del TFG con los ODS y con el/los ODS más relacionados.

La idea principal de este TFG es ofrecer una ayuda a aquellas personas que trabajasen en el campo y/o consumiesen productos agrícolas de comercios locales o personas conocidas de su entorno, para poder comunicarse entre ellas e intentar que entre todos hubiese un consumo ético y sostenible dentro de los tiempos que corren. Por eso, los objetivos de desarrollo sostenible más afines a este trabajo son el **ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles**, **ODS 12. Producción y consumo responsables.** y **ODS 13. Acción por el clima.** Con Agropop se pretende que haya un consumo responsable de productos agrícolas, permitiendo que se vendan productos de segunda mano que alguien ya no vaya a utilizar e incluso ofreciendo la opción de hacer trueques haciendo posible un intercambio de bienes entre dos personas sin necesidad de realizar una

compraventa. De esta forma, al no tener que comprar productos completamente nuevos, se le da una segunda oportunidad a objetos que podrían haberse tirado y no haber sido aprovechados por otros usuarios; ayudando así también a nuestro ecosistema evitando la creación de más productos y reutilizando materiales que ya tenemos y que no tenemos por qué tirar.

Por otra parte, aunque no son objetivos que estén directamente con el trabajo también tienen algún tipo de asociación los siguientes: **3 ODS. Salud y bienestar, 7 ODS. Energía asequible y no contaminante, 8 ODS. Trabajo decente y crecimiento económico, 9 ODS. Industria, innovación e infraestructuras, 10 ODS. Reducción de las desigualdades, 14 ODS. Vida submarina, 15 ODS. Vida de ecosistemas terrestres y 17 ODS. Alianzas para lograr objetivos.** Haciendo una aplicación de compraventa de segunda mano se reducen las desigualdades económicas que pueden existir entre personas, aunque el precio del producto siempre lo marca el usuario que publica el anuncio en la aplicación, se entiende que al ser un producto que se va a reutilizar este será más económico que si se comprase completamente nuevo. Esto último repercute directamente en la salud y bienestar de las personas, ya que pueden tener acceso a cubrir una necesidad propia de una forma más fácil y/o barata. Reutilizar materiales y no incentivar la sobreproducción va a ayudar a que los ecosistemas existentes en el planeta sufran menos y también a la vida submarina. Reutilizando los materiales que ya tenemos ayudamos a contaminar menos el planeta. Si entre toda la población se marcaran unos objetivos que ayudasen a la reutilización de materiales y a la no contaminación del medio ambiente, Agropop podría ser de ayudar para ayudar a cumplirlos.

Por último, los capítulos restantes tienen poca relación o ninguna con el trabajo, pero todos ellos son igual de importantes que los anteriores mencionados. Y esos objetivos son los siguientes: **ODS 1. Fin de la pobreza, ODS 2 Hambre cero, ODS 4. Educación de calidad, ODS 5. Igualdad de género, ODS 6, Agua limpia y saneamiento y ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.** La aplicación móvil Agropop no va a ayudar a terminar con la pobreza, si es verdad que al tener la opción de hacer truques no hace falta dinero para poder interactuar en la aplicación, pero no por ello un usuario va a cambiar drásticamente su situación económica. Tampoco va a terminar con la hambruna, aunque sí que podría haber usuarios que regalasen parte de su cosecha, esto nunca sería suficiente para satisfacer a un gran número de personas.

