



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Desarrollo de una aplicación web para la venta de
productos agrícolas

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Tena Mirabent, Luis

Tutor/a: Valderas Aranda, Pedro José

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Agradecimientos

Quisiera agradecer a mi familia todo el apoyo que me han dado. Especialmente a mis padres que han guiado y me han dado todo su apoyo incondicionalmente.

A mi pareja, por haber sido mi apoyo fundamental, y por haber estado ahí siempre que ha hecho falta.

Por último, agradecer a la escuela, y en especial a mi tutor Pedro el esfuerzo dedicado y el haber confiado en mí para el desarrollo del presente proyecto.

Luis Tena Mirabent, 2023

Abstract

A web application is going to be developed that allows the sale of fruits, vegetables and vegetables grown in a local environment of the buyer. The objective of this project is to bring small and medium-sized local producers directly to customers, eliminating intermediaries and distributors, thus reducing a price inflated by the latter due to the inflation we are currently experiencing and increasing the profit margin of the farmers, which has been drastically reduced in recent years, thus making this profession difficult economically viable. For this, a User-Centered Development methodology will be used and technologies such as HTML, CSS and JAVASCRIPT will be used for the development of the frontend and PHP for the backend part.

Keywords Online Store; Fruits; Vegetables; Web Page; Local Products; Programming;

Resumen

Se va a desarrollar una aplicación web que permita la venta de frutas, verduras y hortalizas cultivadas en un ámbito local del comprador. El objetivo de este proyecto consiste en acercar a los pequeños y medianos productores locales directamente con los clientes, eliminando intermediarios y distribuidores, reduciendo así un precio inflado por estos últimos a causa de la inflación que estamos viviendo actualmente y aumentando el margen de beneficio de los agricultores, el cual se ha ido reduciendo drásticamente en los últimos años haciendo así esta profesión difícilmente viable económicamente. Para ello, se utilizará una metodología de Desarrollo Centrado en el Usuario y se utilizarán tecnologías como HTML, CSS y JAVASCRIPT para el desarrollo del frontend y PHP para la parte backend.

Palabras clave Tienda online; Frutas; Verduras; Página web; Producto local; Programación;

Índice general

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción | 9 |
| 1.1. Presentación y contexto | 9 |
| 1.2. Motivación | 10 |
| 1.3. Objetivos | 10 |
| 1.4. Estructura de la memoria | 11 |
| 2. Estado del Arte | 13 |
| 2.1. Revisión de aplicaciones similares al producto desarrollado | 13 |
| 2.1.1. Agroboca | 13 |
| 2.1.2. Mercaprop | 14 |
| 2.1.3. De l'horta a casa | 15 |
| 2.1.4. Comparativa | 16 |
| 3. Metodología de Diseño Centrado en el Usuario | 19 |
| 4. Análisis de necesidades | 21 |
| 4.1. Entrevistas hechas y resultados | 21 |
| 4.2. Definiciones de personas | 24 |
| 4.3. Escenarios | 33 |
| 4.3.1. Escenarios de compras | 33 |
| 4.3.2. Escenarios de ventas | 34 |
| 5. Análisis Conceptual y Diseño | 37 |
| 5.1. Diagrama de clases | 37 |
| 5.2. Modelo de la BD que usa el servidor | 38 |
| 5.3. Bocetos de las interfaces de la app | 38 |
| 6. Desarrollo de la solución | 51 |
| 6.1. Arquitectura | 51 |
| 6.2. Contexto tecnológico | 52 |
| 6.3. Ejemplos de código | 53 |
| 7. Producto desarrollado | 61 |
| 7.1. Escenarios de compras | 63 |
| 7.2. Escenarios de ventas | 69 |
| 8. Validación | 73 |
| 9. Relación del producto desarrollado con los estudios cursados | 75 |

Índice general

| | |
|---|-----------|
| 10. Conclusiones y trabajos futuros | 77 |
| 10.1. Trabajos futuros | 77 |
| 10.2. Conclusiones | 78 |
| A. Anexo 1: Objetivos de desarrollo sostenible | 79 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| 2.1. Página principal de agroboca.com | 14 |
| 2.2. Página principal de mercaprop.es | 15 |
| 2.3. Página principal de delhortaacasa.com | 16 |
| 4.1. Personaje ficticio: Fernando Rodríguez | 25 |
| 4.2. Personaje ficticio: Fernando Rodríguez | 26 |
| 4.3. Personaje ficticio: Ignacio Miñana | 27 |
| 4.4. Personaje ficticio: Ignacio Miñana | 28 |
| 4.5. Personaje ficticio: María de los Desamparados | 29 |
| 4.6. Personaje ficticio: María de los Desamparados | 30 |
| 4.7. Personaje ficticio: Cristina Pérez | 31 |
| 4.8. Personaje ficticio: Cristina Pérez | 32 |
| 5.1. Diagrama de clases | 37 |
| 5.2. Modelo de la BD | 38 |
| 5.3. Logotipo de la aplicación web | 39 |
| 5.4. Página principal de compras | 40 |
| 5.5. Oferta de productos de un vendedor | 41 |
| 5.6. Oferta de productos de un vendedor | 42 |
| 5.7. Perfil de vendedor | 42 |
| 5.8. Cesta de la compra | 43 |
| 5.9. Cesta de la compra | 44 |
| 5.10. Perfil de usuario | 45 |
| 5.11. Listado de pedidos | 45 |
| 5.12. Página principal de ventas | 46 |
| 5.13. Información de un producto | 47 |
| 5.14. Creación y edición de oferta | 47 |
| 5.15. Perfil de vendedor | 48 |
| 5.16. Listado de pedidos en curso | 49 |
| 5.17. Listado de pedidos cerrados | 49 |
| 6.1. Modelo de 3 capas | 52 |
| 6.2. Ejemplo de código: Barra de navegación | 54 |
| 6.3. Ejemplo de código: Hoja de estilos CSS | 55 |
| 6.4. Ejemplo de código: Página web HTML | 56 |
| 6.5. Ejemplo de código: Funciones JavaScript | 57 |
| 6.6. Fragmento de código PHP | 58 |
| 6.7. Fragmento 2 de código PHP | 58 |
| 7.1. Página inicial. Comprar o vender | 61 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| 7.2. Página inicial. Iniciar sesión | 62 |
| 7.3. Página inicial. Registrarse | 62 |
| 7.4. Página principal de compras | 63 |
| 7.5. Tienda de un agricultor | 64 |
| 7.6. Selección de producto | 64 |
| 7.7. Cesta de la compra | 65 |
| 7.8. Fase de pago | 66 |
| 7.9. Perfil de vendedor | 67 |
| 7.10. Pedidos en curso | 68 |
| 7.11. Pedidos finalizados | 68 |
| 7.12. Tienda personal de un agricultor | 69 |
| 7.13. Creación y/o edición de una oferta | 70 |
| 7.14. Pedidos en curso | 71 |
| 7.15. Pedidos finalizados | 71 |

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| 2.1. Revisión del estado del arte - Tabla comparativa. | 17 |
| A.1. Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). | 79 |

1. Introducción

En este capítulo se va a presentar el Trabajo de Final de Grado a realizar y se va a poner en contexto, se van a presentar las razones y la motivación que han lo llevado a su desarrollo, y se comentará la organización y estructura de la presente memoria.

1.1. Presentación y contexto

Desde finales de los años 40 y comienzos de los 50 hasta hoy, ha tenido lugar en España un éxodo rural de la población joven y adulta del campo a la ciudad. De esta forma, el ser humano, que vivía en pequeños pueblos o aldeas en pleno contacto con el entorno, ha pasado a vivir en grandes ciudades totalmente industrializadas, perdiendo el contacto tan estrecho con el mundo rural que el ser humano ha tenido desde hace tanto tiempo.

De la misma forma, y con el paso del tiempo, este cambio ha derivado en alteraciones en la forma de alimentarse y en la calidad de los alimentos de aquellos que se han mudado a las grandes ciudades con respecto a los que han permanecido, o incluso aquellos que toman la decisión de volver al mundo rural. De recorrer escasos metros del campo a la mesa, los productos agrícolas han pasado a recorrer decenas, sino cientos de kilómetros, e incluso en diferentes vehículos de transporte, hasta llegar a los hogares de los consumidores. Lo que afecta gravemente a la calidad de los alimentos y a la cartera de los consumidores.

Por otro lado, algo que ya comenzaba a gestarse en los últimos años y ha tomado como mayor detonante las crisis económicas derivadas tanto de la crisis sanitaria del COVID-19 como el estallido de la guerra de Ucrania los precios de todos los productos se han disparado de manera trepidante, como consecuencia del aumento de la inflación. Es por ello que los productos del campo, no son una excepción. Tanto los costes de mantenimiento y producción (agua, fertilizantes, combustibles, jornales, etc) como los costes de transporte y distribución, donde los transportistas y distribuidores recortan márgenes de producto a los agricultores para ensanchar su margen de beneficio, de la misma forma que minoristas y distribuidores al público hacen. En tanto es así, que son los agricultores los que, de forma más notable, no solo perciben un aumento de los precios, sino también una reducción elevada tanto de su precio de venta como además de los márgenes de beneficios con respecto a otros años en la mayoría de productos.

Y por si fuera poco, los agricultores han de competir con la importación de productos de origen extranjero, generalmente de peor calidad y a precios sumamente inferiores, proporcionando una mayor rentabilidad a empresarios y distribuidores alimentarios, y ampliando la oferta existente con precios inferiores, lo que hace que los agricultores locales y nacionales perciban menos ingresos aún.

En este contexto germina una iniciativa de crear una tienda digital para vender los productos del campo. Se pretende que a través de esta plataforma los agricultores locales puedan darse a conocer y exponer sus productos, además de ponerlos a la venta, y que estos puedan

1. Introducción

ser comprados por los usuarios. La idiosincrasia del producto desarrollado gira en torno a la cercanía de los agricultores (vendedores) con los compradores, pudiendo brindarle a los compradores productos locales, de calidad y a precios razonablemente más baratos que en supermercados, percibiendo los agricultores la mayor parte sino el total del precio pagado.

1.2. Motivación

La motivación principal para el desarrollo de este Trabajo Final de Grado reside en que resulta una idónea para poner en práctica los conocimientos de diseño y desarrollo adquiridos en el grado de Ingeniería Informática. Estos conocimientos ya mencionados, como se puede ver, son dos piezas fundamentales en el proceso de transformación tecnológica que está aconteciendo actualmente en todos los sectores, por lo que la agricultura es un sector que no puede quedarse rezagado.

Teniendo esto en cuenta, el desarrollo del presente proyecto pretende fomentar, en primera instancia, el consumo de frutas y verduras de temporada, dando máxima importancia al producto de proximidad y devolviendo al mundo rural la importancia que ha tenido a lo largo de tantos años.

1.3. Objetivos

El objetivo de este trabajo consiste en el diseño y desarrollo de una página web para la venta de productos agrícolas en un ámbito local o regional. Para ello, la plataforma desarrollada tiene que:

- Permitir, tanto a compradores como vendedores, registrarse en su categoría correspondiente. Habiendo proporcionado la información requerida.
- Permitir a los usuarios en general, poder cambiar la información personal en caso de desearlo.
- Mostrar los agricultores locales y/o más cercanos a los compradores en base a su ubicación y/o la ubicación proporcionada.
- Mostrar la información propia de cada agricultor junto con los productos que ofrece, además de la información relacionada de los mismos.
- Permitir a los compradores almacenar los productos, en la cantidad que se desee, en una 'cesta de la compra'.
- Permitir a los vendedores, poder dar de alta, dar de baja, e incluso modificar ofertas ya dadas de alta con el fin de cambiar la información relativa a la misma.
- Conservar, por el lado de los compradores, un listado de las compras realizadas con la información relevante al respecto. De la misma forma, en el lado de los vendedores, debe de conservar un historial de los pedidos actuales y antiguos y el estado en el que se encuentran.

1.4. Estructura de la memoria

La estructura de este trabajo gira en torno a la metodología "Diseño Centrado en el Usuario", en la cual se ha basado el proceso de diseño e implementación del producto desarrollado y la cual se explicará más adelante.

Primero se encuentra un capítulo de introducción, donde se pone en contexto histórico y social y se presenta el producto a desarrollar, además de explicar los objetivos del trabajo y sobre todo de la aplicación web.

Posteriormente, se hace una revisión de estado del arte, donde se hace una búsqueda de productos ya existentes y una comparación con el producto a desarrollar, destacando diferencias y similitudes entre ambos.

Tras esto, se explica la ya mencionada metodología "DCU." "Diseño Centrado en el Usuario.^{en} la cual se ha basado las fases de "Análisis de la Necesidades", "Análisis Conceptual y de Diseño", "Desarrollo de la solución" "Validación", las cuales abarcan la práctica totalidad del desarrollo del presente trabajo.

Una vez ya explicada la metodología que se va a emplear, los capítulos siguientes corresponden a las fases mencionadas anteriormente las cuales componen, basándose en esta metodología, el desarrollo completo del proyecto, haciendo énfasis e incluso explicando de forma detallada el trabajo realizado y los pasos seguidos en cada una de estas fases.

Por último y a modo de síntesis, se hace una conclusión donde se recoge el trabajo desarrollado, impresiones, pasos que se han seguido además de evaluar los posibles pasos a seguir en el futuro continuando con el desarrollo del presente proyecto.

2. Estado del Arte

Local Pots, el producto a desarrollar en el presente trabajo, es una iniciativa completamente nueva en el mercado y que se distingue de forma total o parcial con otras iniciativas o plataformas similares que operan en el mismo sector. Dado que la digitalización del mundo rural y sobre todo del sector primario, contando sobre todo con la agricultura en este retraso tecnológico, la competencia directa de esta iniciativa no es muy amplia. Pero en los últimos años y a raíz del impulso tecnológico perpetrado por la crisis sanitaria del COVID-19, cada vez son más numerosas las iniciativas y plataformas las que migran al mundo digital, representando un factor importante a tener en cuenta.

2.1. Revisión de aplicaciones similares al producto desarrollado

2.1.1. Agroboca

Agroboca[1] es la primera aplicación a comparar. Es una tienda digital en la que se ofrecen todo tipo de productos de origen nacional de múltiples marcas, tiendas y/o proveedores. No únicamente verduras y hortalizas sino también otros productos del campo además de productos derivados. Esta plataforma permite a quienes deseen, crear su propia “tienda digital” dentro de la propia plataforma, para poner sus productos a la venta a través de la misma. De esta forma, desde la propia “tienda” se puede controlar y gestionar los productos, precios, etc a través de un sencillo panel de control. Esta iniciativa conlleva un coste para los vendedores, que se cobra en concepto de uso de la plataforma. Por cada transacción, “Agroboca” cobra un 8 por ciento del bruto total del precio de la venta, además del coste de transporte de los envíos. De forma adicional, Presentan dos métodos de pago a los vendedores (a los que se les pagan los pedidos), a través de tarjeta de crédito o de PayPal. El método estándar de distribución de los pedidos es envío a domicilio, sobre el cuál Agroboca tiene una política muy detallada. Existen dos opciones a destacar: se permite que cada vendedor configure su propio transporte, o se puede disponer del propio transporte de Agroboca, el cual tiene un precio cambiante en función del peso del pedido, y se envía en un ámbito provincial o nacional. Un punto a favor que cabe destacar es que Agroboca incluye una guía y un paso a paso que explica de forma amplia y detallada como crear la primera tienda, de forma que sea lo más rápido y sencillo posible para todos los usuarios.

2. Estado del Arte

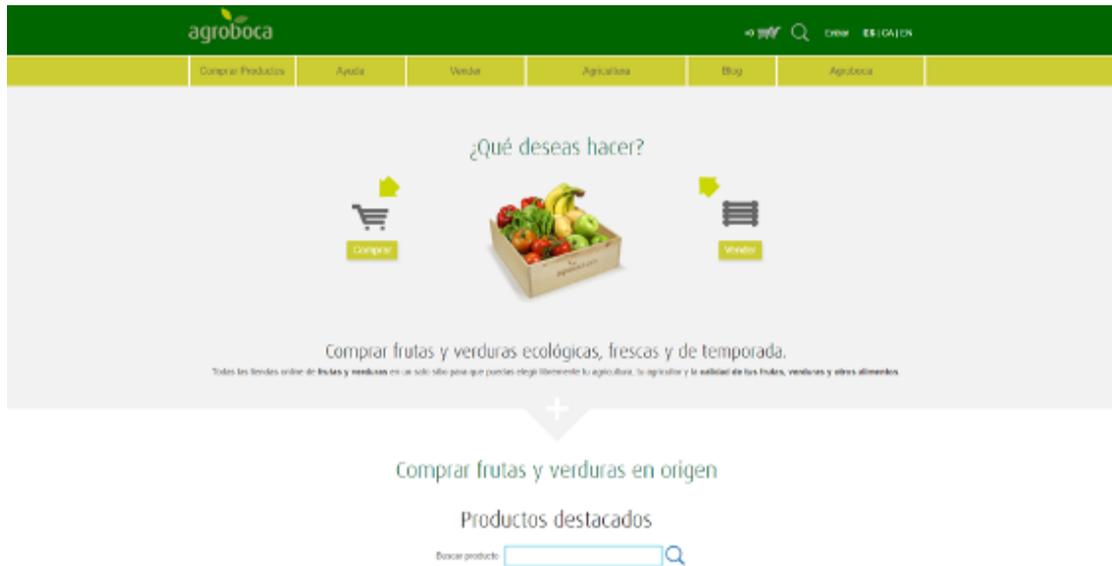


Figura 2.1.: Página principal de agroboca.com

2.1.2. Mercaprop

Mercaprop[6] es una plataforma digital de venta de todo tipo de productos de tiendas locales y de proximidad de Valencia. Se pueden encontrar todo tipo de productos de alimentación, bebidas e incluso productos de salud e higiene. Para el caso que atañe a este proyecto, haremos un mayor énfasis en las secciones de frutas y verduras, en las que podemos encontrar productos frescos, de proximidad y de temporada.

A través de esta aplicación puedes comprar los productos que se deseen en tiendas de un ámbito local y cercano de Valencia, los cuales preparan las tiendas, y tienen un tiempo estimado de entrega de 24 a 48 horas laborables. De forma adicional, se incluye un precio mínimo para envíos a domicilio, y un coste de gastos de envío que depende del precio final además de la zona de entrega.

Para los pagos, Mercaprop implementa pagos encriptados mediante 3D Secure, que permite pagos con tarjeta Visa y Mastercard, y en caso de recoger el pedido en tienda, se permiten pagos con dinero físico y con tarjeta.

Un hecho notable es que Mercaprop dispone de un blog propio donde aportan consejos, trucos y recetas relacionados con los productos que tienen en venta de los diferentes proveedores.

2.1. Revisión de aplicaciones similares al producto desarrollado

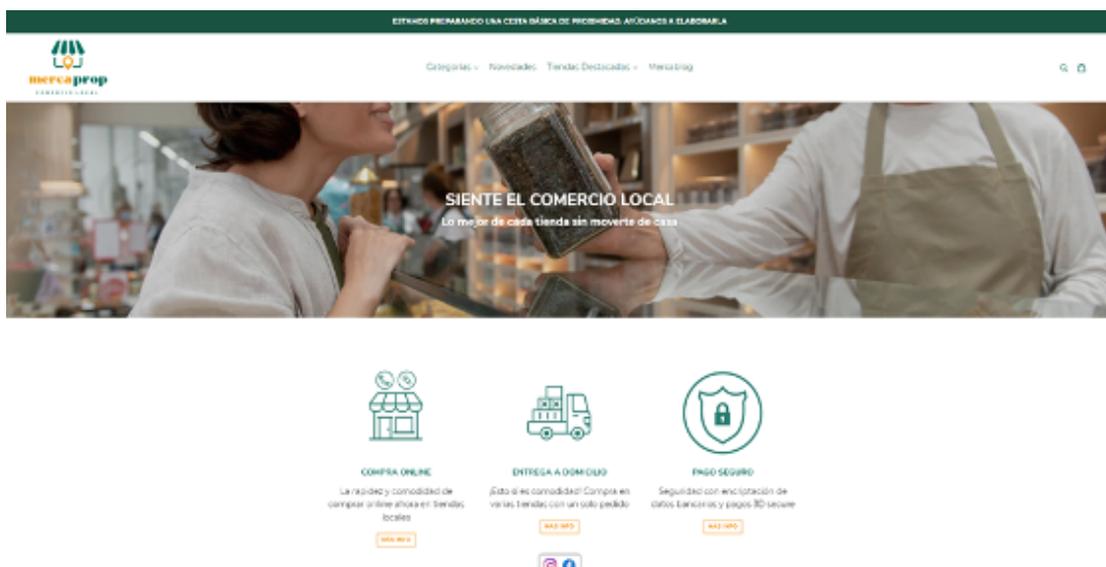


Figura 2.2.: Página principal de mercaprop.es

2.1.3. De l'horta a casa

Esta iniciativa[11] es la que más similitudes guarda con el producto a desarrollar. Es una iniciativa local que engloba a productores locales de la localidad de Alboraya, los cuales a través de este portal web ponen sus productos a la venta. Permite hacer pedidos a los diferentes proveedores y pasar a recogerlos o incluso recibirlos en el propio domicilio.

Incluye 3 modos de pago diferentes: mediante transferencia bancaria, a través de Bizum e incluso permite pagar en efectivo, para lo que habría que recoger el/los pedidos de forma presencial.

Esta plataforma permite a los productores darse a conocer en su propio municipio y poner sus productos a la venta, gestionando esta información mediante un panel del control del que disponen los vendedores.

2. Estado del Arte

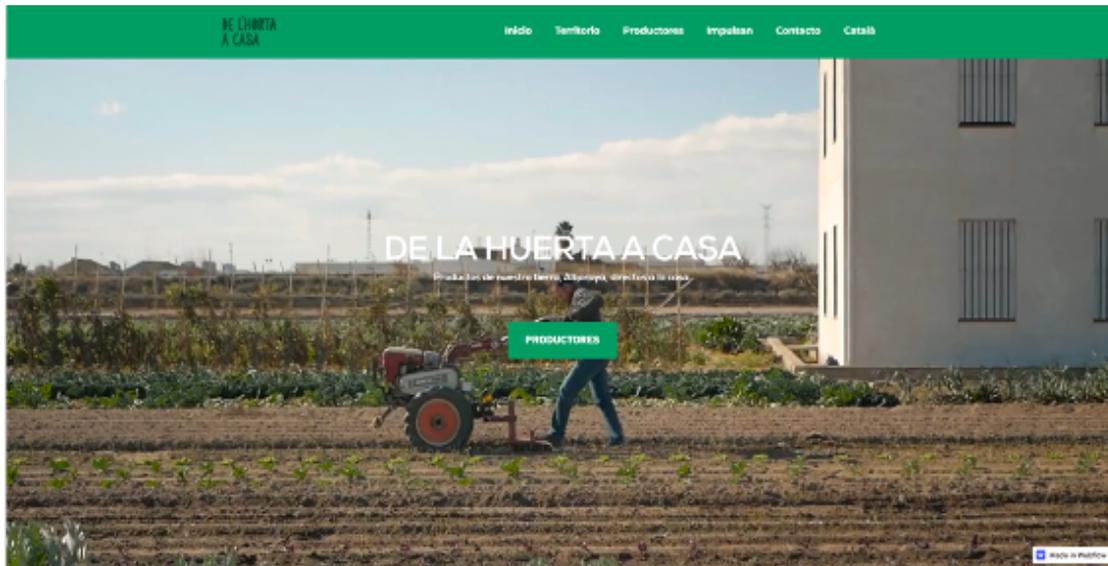


Figura 2.3.: Página principal de delhortaacasa.com

2.1.4. Comparativa

Habiendo descrito y analizado algunos de los ejemplos más significativos de plataformas o iniciativas relacionadas con el producto a desarrollar, cabría destacar cuales son las principales similitudes y cuáles son las principales diferencias.

2.1. Revisión de aplicaciones similares al producto desarrollado

| Tabla comparativa | | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|-------------------|------------|
| | Agroboca | Mercaprop | De l'horta a casa | Local Pots |
| Producto local | Yellow | Green | Green | Green |
| Permite comprar y vender | Green | Red | Green | Green |
| Compra directa al agricultor | Yellow | Yellow | Green | Green |
| Pago online con tarjeta | Green | Green | Green | Green |
| Pago presencial con efectivo | Red | Red | Green | Green |
| Envío a domicilio | Green | Green | Yellow | Green |
| Recogida en tienda/ubicación | Red | Red | Green | Green |
| Búsqueda de agricultores por zonas | Red | Red | Red | Green |

Cuadro 2.1.: Revisión del estado del arte - Tabla comparativa.

3. Metodología de Diseño Centrado en el Usuario

La metodología DCU o Diseño Centrado en el Usuario es una estrategia de trabajo muy recurrida en el desarrollo software, haciendo un especial hincapié en las fases de diseño, y centrándose sobre todo, en las necesidades de los usuarios que emplearán el producto a desarrollar.

El origen de esta visión se enmarca en el diseño industrial y militar de la década de los cincuenta. Por entonces, los diseñadores estaban convencidos de que la optimización y adaptación al ser humano del diseño de productos respondía a un minucioso proceso de investigación en antropometría, ergonomía, arquitectura o biomecánica.[7] Pero no fue hasta el año 1983 cuando Donald Norman, comenzó a emplear y a aplicar el término *User Centered System Design*.^o Diseño de Sistema Centrado en el Usuario, poniendo al usuario como foco de la atención del proceso de diseño y desarrollo de productos software (referente al caso que atañe a este proyecto).

Emplear esta metodología consiste en aplicar una serie de pasos, en ocasiones más de una vez, con el fin de diseñar y desarrollar un producto que se adecúe a las necesidades de los usuarios. Este sistema consta de una primera fase de análisis, en la que se va a determinar cuales son las necesidades de los usuarios con respecto al producto a desarrollar. Hay múltiples estrategias de análisis, entre las que destacan la realización de cuestionarios, entrevistas, técnicas de observación e incluso talleres de trabajo. Para el desarrollo del presente proyecto se ha optado por realizar una serie de entrevistas a diversos usuarios. De esta forma se pueden detallar las necesidades de los usuarios de una forma precisa. Habiendo recopilado está información, se elaboran una serie de perfiles ficticios de usuarios que servirán para generar escenarios de uso de la aplicación. Con todo esto, se llega a la segunda fase, la cual corresponde con una fase de diseño del producto a desarrollar. En esta fase, se va a diseñar, por un lado, unos prototipos de las interfaces a implementar en la aplicación web, y por otro lado, se elabora un diagrama de clases UML que detalle el diseño y la estructura de la base de datos necesaria. Una tercera fase, y la más costosa, corresponde con la implementación del producto a desarrollar, que consiste en programar la página web de acuerdo con los diseños elaborados en la fase anterior. En este caso, para desarrollar la tienda web, se hará uso de HTML, CSS y JavaScript para las interfaces de usuario, mientras que se empleará PHP como tecnología de servidor y acceso a la base de datos. Una cuarta fase corresponde con el despliegue e implantación del producto desarrollado, donde suele hacerse pública o entregarse al cliente dependiendo de cada proyecto. Por último encontramos una fase de evaluación, donde se recaba información de los usuarios que ya han estado empleando la aplicación de forma que se puede comprobar que esta satisface las necesidades que se han determinado en la fase de análisis. Cabe destacar que esta metodología tiende a ser reiterativa, ya que en la mayoría de casos, se suelen detectar fallos, desajustes o incluso nuevas necesidades por parte de los usuarios, por lo que suele repetirse desde la fase de diseño hasta la fase de implantación,

3. Metodología de Diseño Centrado en el Usuario

seguido de una nueva fase de análisis, haciendo énfasis en los nuevos cambios realizados. De esta forma, tras múltiples iteraciones se suele ir perfeccionando el producto desarrollado, satisfaciendo las necesidades reales de los usuarios.

Tras explicar de forma breve la metodología empleada en este Trabajo de Fin de Grado y el enfoque y las principales fases de desarrollo en las que se basa, se van a explicar de una forma más detallada las fases seguidas en el desarrollo del presente proyecto.

4. Análisis de necesidades

Tal como se ha explicado en puntos anteriores, en esta primera fase de análisis se pretende hacer una investigación cualitativa con el fin de determinar cuales son las necesidades de los usuarios con respecto a la aplicación desarrollar, de forma que el producto en cuestión funcione resulte fácil de usar, eficaz en sus tareas y usable.

4.1. Entrevistas hechas y resultados

La investigación se ha llevado a cabo mediante una serie de entrevistas realizadas a profesionales y personas relacionadas en el sector, a las que se les ha planteado una serie de cuestiones acerca de la problemática que ha llevado al estado actual del mundo de la agricultura, razones, causas y consecuencias, y donde además se les ha presentado la solución a desarrollar (el presente Trabajo de Fin de Grado) para conocer su opinión al respecto, y si le darían uso a la aplicación como medio de distribución y venta de sus productos. Los puntos que se han tratado y un resumen general de las respuestas son los siguientes:

- **Información personal**

- **Información laboral:**

En su gran mayoría, casi todas las personas entrevistadas son agricultores que poseen y trabajan sus tierras, familiares o personas que han trabajado en algún momento de su vida en el sector.

- **Productos que trabaja y rentabilidad:**

Aquí se pueden diferenciar varios grupos. Dependiendo de la zona geográfica se disponen de una serie de cultivos u otros. Por ejemplo, algunos de los usuarios entrevistados se ubicaban en pueblos o zonas más del interior de la provincia mientras que otros usuarios estaban relativamente próximos a zonas costeras. Centrándonos en el caso de las zonas de interior, predomina sobretodo el cultivo de la aceituna y los cítricos, como la naranja, mandarina, limón, etc. La rentabilidad de estos productos es muy variable, ya que algunos de los usuarios distribuyen la cosecha a través de algunas tiendas locales (menos frecuente) o incluso la venden a mayoristas que se encargan de distribuir (tanto de forma nacional como internacional) los productos cosechados a precios generalmente poco elevados , mientras que algunos otros apenas han sido capaces de vender parte de sus cosechas, y en alguna ocasión incluso se han quedado sin recoger. Por otro lado, y en relación con los usuarios que se encuentran en zonas más cercanas al mar (sobre todo la zona de la comarca de l’Horta Nord), destaca generalmente por el cultivo de patata y cebolla, sin contar con los cultivos de chufa por zonas como Alboraya o Almácer, donde en ocasiones el cultivo de este tubérculo en auge (sobre todo por la fama de la horchata)

4. Análisis de necesidades

compensa las pérdidas o las pocas ganancias de los mencionados anteriormente. A pesar de tener un gran potencial, y poder cultivar gran diversidad de alimentos, en tiempos de crisis y de precios altos los alimentos más recurridos tanto por consumidores como productores son alimentos básicos entre los que destacan los que hemos mencionado: la patata y la cebolla, los cuales a pesar de tener una baja rentabilidad se venden de forma relativamente fácil en los mercados locales, tiendas de frutas y verduras (menos frecuente) o incluso a empresas de distribución que distribuyen el producto tanto en el mercado nacional como internacional.

■ **Ciclo del producto y aumento de los precios:**

En este apartado de forma generalizada se ha tratado con los agricultores un tema que me he permitido denominar "Ciclo del producto", para explicar los pasos que da un producto desde que sale del campo hasta que llega a casa del consumidor final. En muchos casos, el producto suele dar una serie de "botes" entre diferentes mayoristas o distribuidores e incluso minoristas para llegar al destino final. Todos estos intermediarios, incluidos aquellos que venden los productos, generan beneficios con los márgenes existentes entre el precio de compra y de venta, por lo que entre ellos siempre intentan "apretar" para ensanchar dichos márgenes de beneficio, de forma que los agricultores ven reducidos los precios de venta de sus cultivos y también se reducen sus márgenes (teniendo en cuenta los gastos derivados de cultivar y mantener las cosechas). De esta forma, el agricultor vende un producto a un precio X/Kg mientras que el consumidor esta comprando ese mismo producto a un precio entre 5 y 8 veces superior al precio percibido por el agricultor.

Pongamos un ejemplo numérico: tomando el precio de la naranja Navelina (naranja de mesa) de este año, es decir, 0.249€/kg[2] (precio al que vende el agricultor), podremos observar en cualquier tienda online el precio de venta crece entre cinco y siete veces. Tomando como referencia el precio de venta de la naranja de mesa en la tienda online de Mercadona[5], podemos ver que el precio se eleva hasta 1,65€/kg, y basta con hacer una división para darse cuenta de que el precio/kg se ha encarecido casi 7 veces.

■ **Venta de productos e información relacionada:**

La respuesta a esta pregunta ya se ha mencionado anteriormente de forma indirecta pero dada la idiosincrasia de las preguntas realizadas y los temas tratados, no es independiente y ajeno a los demás temas a tratar. Cabe tener en cuenta, que la venta de las cosechas e incluso en precio de venta varían año a año, pero por lo general (al menos a lo que concierne a este último año) la gran mayoría de los agricultores han sido capaces de recoger y vender sus cosechas, pero del total, una gran parte lo hacen a mayoristas y/o distribuidores que se encargan de transportar o distribuir los alimentos a nivel nacional o incluso internacional. Generalmente, tras vender la cosecha, el agricultor ya desconoce el destino final del producto ni al precio al que se llega a vender. En algunos casos (muy situacional) los agricultores son capaces de vender sus productos a minoristas o incluso tiendas o mercados locales, mientras que uno de los agricultores entrevistados tuvo que dejar sin recoger una de sus cosechas ya que los beneficios no superaban los gastos para dichos cultivos.

- **Competencia con productos extranjeros y sellos de DO y garantías de calidad:**

Otro de los temas que se han tratado es la presencia de productos que se importan desde el extranjero. Esto afecta de forma directa a las ganancias de todos los agricultores ya que tienen que competir de forma directa con productos que han sido cultivados en países donde los costes son generosamente inferiores y, de forma adicional a presentar una calidad menor a los productos cultivados por los agricultores locales, han pasado pocos o ninguno, a diferencia de los cultivos de origen nacional, que han de atenerse a una serie de prácticas y regulaciones establecidas por el gobierno e incluso la Unión Europea. Sin contar tampoco de que no existen sellos de calidad ni denominaciones de origen para muchos productos que garanticen unos estándares de calidad y de origen de proximidad que compensen los precios más bajos, ni tampoco regulaciones de entrada a los productos venidos del extranjero.

- **Beneficios de consumir alimentos de temporada:**

El último de los puntos planteados a tratar es el escaso consumo de productos de temporada. Es muy importante tener esto en cuenta a la hora de pensar que cultivar la tierra se basa en cosechar aquello que es rentable y se puede vender, ya que si no se generan ingresos suficientes, no se puede mantener la actividad.

Consumir productos de temporada es de vital relevancia, ya que estos han crecido en el clima idóneo para su desarrollo, e incluso contienen las vitaminas y los nutrientes necesarios para que el ser humano se desarrolle con su consumo en cada estación. Pongamos un ejemplo de ello: para las temporadas de invernales y de frío, donde hay mayor incidencia de enfermedades respiratorias como los comunes constipados o la gripe, alimentos con altas cantidades de vitamina C y que de forma casual se consumen en esta temporada juegan un papel fundamental en el desarrollo y fortalecimiento del sistema inmune[10] ayudando a combatir dichas enfermedades.

Por otro lado, y siguiendo con el ejemplo proporcionado, para el caso contrario en temporadas de calor y los meses de verano, encontramos frutas como el tomate y la sandía, las cuales están compuestas de forma casi total por agua y sales minerales las cuales compensan la elevada pérdida de agua (sudor) en estas temporadas de calor.

Pero no solo es esto, sino que, al verse obligados los agricultores a cultivar los mismos productos demandados todo el año, existen múltiples resultados: que cultiven productos fuera de temporada, encareciendo los costes de producción y mantenimiento de los mismos, o cultivar alimentos más básicos que tal vez no crecen todo el año como la cebolla o la patata, pero se pueden conservar más tiempo para ser vendidos de forma posterior.

- **Presentación de la aplicación:**

Tras haber tratado estos temas en relativa profundidad con los usuarios entrevistados se hizo un pequeño resumen e introducción de la aplicación a desarrollar, explicando su funcionamiento y la dinámica que seguiría. Las conclusiones a las que se ha llegado, teniendo en cuenta las opiniones de todos los agricultores entrevistados, la aplicación

4. Análisis de necesidades

para aquellos agricultores que gestionan grandes cosechas y grandes cantidades de tierras resulta una opción poco eficaz, ya que está enfocada al consumo en hogares y no a la venta de grandes cantidades de productos. Sin embargo, son muchos los agricultores que tienen menos cantidades de tierra y menor producción que se muestran abiertos a esta idea y piensan que puede ser muy beneficioso poder vender los productos cosechados a través de la aplicación.

4.2. Definiciones de personas

Con la información recabada en la fase anterior mediante entrevistas y cuestionarios, se ha elaborado una serie de personajes ficticios que sirven para detallar las necesidades de uno o varios grupos de usuarios a los que representan dichos personajes. Las necesidades detalladas en los personajes son el eje central del diseño y desarrollo de la aplicación a desarrollar, y deben determinar la funcionalidad de la aplicación.

Biografía:

- Su nombre es Fernando Rodríguez.
- Tiene 63 años y trabaja como agricultor y además es representante de una cooperativa agraria.
- Fernando es de Almacera, pero vive en Alboraya con su mujer.
- Suele cultivar patatas y cebollas, además de chufa, que es lo que se cultiva en esta zona.
- En sus ratos libres, también es representante y portavoz de una cooperativa agraria, de la que él mismo es afiliado.
- Como la mayoría de gente de su edad en el sector, Fernando ha heredado las tierras de su familia, y ha aprendido el oficio de su padre.
- Fernando tiene 2 hijos, Fernando e Isabel, a los que ha inculcado la importancia de su oficio. Además, de igual forma que su padre, el desempeño del mismo. A pesar de ello, han tomado otros caminos y ahora se encuentran estudiando y/o trabajando fuera de casa.



Uso de tecnologías, redes sociales y aplicaciones:

- Tiene varios dispositivos: un iPhone 7, y un ordenador portátil Lenovo ThinkPad 320, donde utiliza aplicaciones de ofimática, como Word y Excel.
- Dedicar unos momentos del día a las redes sociales, principalmente FaceBook.
- A veces ha visitado páginas web, pero no ha comprado en ellas, solo ha visto a sus hijos hacerlo.

Figura 4.1.: Personaje ficticio: Fernando Rodríguez

4. Análisis de necesidades

Objetivos y motivaciones:

Fernando, a pesar de su edad, no está dispuesto a dejar el campo y no se plantea jubilarse. Para él es toda su vida, la de sus padres y sus abuelos. Quiere seguir dedicándose a cultivar la tierra hasta que el cuerpo se lo impida, porque a parte de darle de comer, es lo que le gusta, y conoce su oficio como nadie. Además, quiere llegar a ser el presidente de la Cooperativa, y poder tomar las medidas oportunas para conseguir el máximo beneficio posible de la misma para los agricultores que la forman.

Objetivos específicos respecto a la aplicación:

- Poner la cosecha de la cooperativa a la venta, los diferentes productos que se cultivan.
- Tener una forma sencilla con la que comunicarse con los compradores.
- Obtener información acerca de los clientes.
- Obtener información de los agricultores que ponen a la venta productos en la misma u otra zona/región.
- Le gustaría poder consultar el pago de los pedidos, si han sido pagados o no, por quién, y si ha de ser enviado o el cliente va a pasar a recogerlo.
- Le gustaría tener un registro de todos los pedidos, y un estado de todos ellos: los que estén pedidos, en curso, ya preparados y los que estén enviados (y el estado del envío).

Figura 4.2.: Personaje ficticio: Fernando Rodríguez

El primero de los perfiles desarrollados es el de Fernando, un padre de familia, y con su trabajo trae la mayor parte de los ingresos, ya que su mujer está jubilada. No solo se dedica al campo sino que también gestiona las cosechas del resto de agricultores de la cooperativa. Estos últimos años los gastos han subido y los márgenes de beneficio de la cooperativa han bajado, y sumado a la digitalización de los medios de distribución de alimentos, Fernando busca alternativas digitales para llegar a más clientes y vender los cultivos a precios más competitivos que sus canales actuales de distribución y venta.

Biografía:

- Su nombre es Ignacio Miñana.
- Tiene 21 años y es estudiante universitario.
- Vive en Torrente con su madre y su perro.
- Disfruta sacando a pasear a su perro.
- Le gusta el tenis, la informática y la agricultura.
- Trabaja en una empresa valenciana de desarrollo de software.
- Tiene un campo de naranjos en el chalet de su abuela, del cual vende el producto que recoge.
- También, tiene una pequeña parcela en la que cultiva sus propias verduras y hortalizas durante todo el año. Entre los productos que cultiva destacan los tomates, pepinos, pimientos, berenjenas, ajos, cebollas, fresas, alcachofas, brócoli, lechugas y coliflores.
- Su madre es banquera, pero su abuela, ama de casa de toda la vida, le ha enseñado a trabajar la tierra.



Uso de tecnologías, redes sociales y aplicaciones:

- Tiene varios dispositivos: un Huawei 5, un ordenador portátil Mars gaming que usa frecuentemente para sus estudios, un ordenador de sobremesa que emplea para jugar a videojuegos y algunos de sus trabajos, y un iPad que emplea para tomar apuntes en clase.
- Dedicar varias horas del día a las redes sociales, entre las que destaca su uso en TikTok, Twitter e Instagram.
- Visita páginas web con frecuencia, y ha comprado por internet muchas veces.

Figura 4.3.: Personaje ficticio: Ignacio Miñana

4. Análisis de necesidades

Su objetivo principal es terminar la carrera, a parte de su trabajo en el desarrollo de aplicaciones. Le gustaría comprarse un coche nuevo, el suyo ya tiene unos años. También pretende aprobar la defensa del TFG, y poder graduarse como ingeniero informático.

Objetivos específicos respecto a la aplicación:

- Conocer los productos a la venta en su entorno.
- Quiere poder poner el excedente de cosecha a la venta, para ganarse un dinero y que el producto no se estropee.
- Obtener información acerca del comprador.
- Poder interactuar con el comprador, y si viene de un lugar cercano o relativamente cercano, poder pasar a recoger el pedido en persona.
- Poder comprar, como cliente, otros productos que necesite.
- Le gustaría poder consultar el pago de los pedidos, si han sido pagados o no, por quién, y si ha de ser enviado o el cliente va a pasar a recogerlo.
- Le gustaría tener un registro de todos los pedidos, y un estado de todos ellos: los que estén pedidos, en curso, ya preparados y los que estén enviados (y el estado del envío).
- Poder eliminar las ofertas de sus productos, cuando se termina

Figura 4.4.: Personaje ficticio: Ignacio Miñana

El segundo de los perfiles desarrollados es el de Ignacio Miñana. Un joven estudiante universitario que disfruta de la agricultura, a modo de hobby, en su pequeña parcela detrás de su casa. El tamaño de la misma no es excesivo, pero suficiente para que Ignacio tenga excedente de los alimentos que cultiva, por lo que busca la forma de vender parte de lo que produce y que no se puede comer a gente de la zona, y que se puedan aprovechar esos productos.

Biografía:



- Su nombre es María de los Desamparados (Amparo).
- Tiene 56 años y es contable.
- Vive en Alboraya con su marido, sus hijos Luis y Blanca, y su perro.
- Trabaja en la empresa familiar, de alquiler de pisos y plazas de garaje. Adicionalmente, junto con su hermano Diego, cuida de su madre, ya que está muy mayor y necesita a alguien que esté con ella todo el tiempo.
- Disfruta sacando a pasear a su perro con su marido por las tardes.
- Le gusta nadar, dar paseos por la playa e ir en bici.
- A la hora de hacer la compra, suele fijarse en el precio del producto, además de su origen.

Uso de tecnologías, redes sociales y aplicaciones:

- Tiene varios dispositivos: un iPhone 11 y un iPad 2, que suele emplear con frecuencia
- Dedicar unos momentos del día a las redes sociales, entre las que destaca su uso en Facebook, e Instagram en ocasiones.
- Visita páginas web con frecuencia, y ha comprado por internet unas cuantas veces.

Objetivos y motivaciones:

Su objetivo principal es reformar la cocina de su piso, ya que es pequeña y no caben 5 personas en ella. También está ahorrando para comprarse un coche nuevo. El que tiene ahora tiene ya muchos años y, a pesar de que ella no lo gasta mucho, su hijo lo coge todos los días para ir a trabajar.

Figura 4.5.: Personaje ficticio: María de los Desamparados

4. Análisis de necesidades

Objetivos específicos respecto a la aplicación:

- Conocer los productos a la venta en su entorno.
- Tener una forma sencilla con la que comunicarse con los agricultores/vendedores.
- Obtener información acerca del agricultor, el lugar de procedencia, la trayectoria (de haberla).
- Poder comprar los productos que necesite.
- Le gustaría poder pagar con su tarjeta de crédito, a través de la web, los pedidos que realiza.
- Quiere poder consultar el estado de sus pedidos. Si el pedido está pagado o no, si está en curso, ya preparado, y su puede pasar a recogerlo o si ya ha sido enviado (y en tal caso, fecha aproximada de entrega).

Figura 4.6.: Personaje ficticio: María de los Desamparados

Por otro lado, otro perfil desarrollado es el de Amparo, una madre, ama de casa y trabajadora. Amparo suele hacer la compra de su casa, y suele prestar especial atención tanto en el precio como en el origen de los productos, por lo que está abierta a nuevas formas de hacer la compra que le permitan ahorrar y comprar productos agrícolas locales de alta calidad.

Biografía:

- Su nombre es Cristina Pérez.
- Tiene 26 años y es profesora de Infantil y Primaria en el colegio de Santa María Marianistas, en Alboraya.
- Vive en Alboraya con su pareja, Ainoa y sus dos perros, Rayo y Trueno.
- Disfruta sacando a pasear a sus perros con su pareja por las tardes.
- Le gusta el gimnasio, dibujar, el baile (cuando sale de marcha) y hacer rutas de senderismo.
- Es natural Xátiva, donde se crió con sus padres. Allí tenían una pequeña parcela donde cultivaban algunas verduras y hortalizas para consumo propio.
- Cris está muy concienciada con la importancia del consumo local y de su impacto positivo en el medio ambiente. Recicla todo lo que puede, y siempre intenta evitar al máximo coger el coche.



Uso de tecnologías, redes sociales y aplicaciones:

- Tiene varios dispositivos: un iPhone 12, un ordenador portátil Mac Book Pro, que usa frecuentemente para sus estudios, y un iPad Pro, que usa casi a diario para sus diseños y dibujos.
- Dedicar unas horas del día a las redes sociales, entre las que destaca su uso en TikTok, Twitter e Instagram.
- Visita páginas web con frecuencia, y ha comprado por internet muchas veces.

Figura 4.7.: Personaje ficticio: Cristina Pérez

4. Análisis de necesidades

Objetivos y motivaciones:

Cristina, ahora que vive con su pareja, está viviendo de alquiler en un piso, pero están buscando una casa para comprar juntas y poder irse a vivir allí. Adicionalmente, está intentando vender sus dibujos por plataformas de arte, ya que a muchos amigos suyos les gusta lo que pinta, y a pesar de ser un hobby, de esta forma podría sacarse un dinero extra.

Objetivos específicos respecto a la aplicación:

- Conocer los productos a la venta en su entorno.
- Poder interactuar con el agricultor, y si el producto proviene de un lugar cercano o relativamente cercano, poder pasar a recogerlos en persona.
- Poder comprar, como cliente, los productos que necesite.
- Le gustaría poder pagar con su tarjeta de crédito, a través de la web, los pedidos que realiza.
- Quiere poder consultar el estado de sus pedidos. Si el pedido está pagado o no, si está en curso, ya preparado, y si puede pasar a recogerlo o si ya ha sido enviado (y en tal caso, fecha aproximada de entrega).
- Consultar los sellos de calidad del producto, si los tiene.
- Le gustaría poder elegir, si el pedido lo pasa a recoger, o prefiere que se lo envíen a casa.

Figura 4.8.: Personaje ficticio: Cristina Pérez

El último de los perfiles detectados en las entrevistas realizadas es el de Cristina, una joven profesora que ha comenzado a vivir con su pareja. Está muy concienciada con la huella de carbono que causa al medio ambiente y siempre da prioridad al sitio de origen de todos los productos que consume, por lo que para ella es muy importante poder determinar la procedencia de los alimentos que compra.

4.3. Escenarios

Un escenario, en el contexto del desarrollo de una aplicación (y de acuerdo a la metodología DCU), es una situación generalmente hipotética pero basada en una necesidad real, en la que un usuario emplea la aplicación, y realiza una tarea, siguiendo una secuencia de pasos. En este caso, y dadas las necesidades detectadas en la fase de análisis, los escenarios se dividen en 2 grupos, escenarios de usuarios clientes o compras y escenarios de usuarios productores o ventas.^A continuación, se muestran los distintos escenarios detallados para el desarrollo de esta aplicación web:

4.3.1. Escenarios de compras

Escenario 1 - Cristina Pérez - Encontrar un producto en su entorno

Es un martes a la hora de cenar, y Cristina se decide a hacer la cena para ella y su pareja, y al coger las patatas y las cebollas necesarias para hacer una buena tortilla, y se da cuenta de que no le quedan suficientes para lo que queda de semana, por lo que se dispone a buscar un hortelano que pueda venderle en su entorno. Para ello, Cristina inicia sesión en la plataforma con sus credenciales, nombre de usuario y contraseña, y accede directamente en la vista de “Cliente”, en la cual puede ver su ubicación, y localizadores con los productos más cercanos. Cristina, buscando, puede encontrar que Fernando Miralles vende patatas y cebollas en su zona.

Escenario 2 - Amparo - Elegir recoger el producto

Amparo quiere hacer un pedido de chufa, ya que es verano, hace calor, y quiere hacerse una horchata refrescante para beber en casa. Para ello accede a la plataforma con sus credenciales, y busca en el mapa de su zona, un localizado de chufa, lo que significa que en ese punto hay una persona que oferta la chufa que cosecha. Ya ha encontrado a un agricultor que vende chufa en su zona, Antonio Hueso, y quiere comprarle 5 kilos, para poder hacer horchata varias veces en casa. Para ello selecciona el localizador y accede a la oferta, y selecciona la cantidad justa. Tras esto, elige la forma de recepción del pedido, entre las que puede elegir recogerlo en persona en la ubicación del agricultor o recibir el envío en una dirección: escoge recogerlo en persona, ya que Antonio tiene el almacén en su zona y puede desplazarse.

Escenario 3 - Cristina Pérez - Pagar con tarjeta de crédito

Cristina está haciendo una compra de tomates a Nacho, que los vende en Torrente, donde tiene una pequeña parcela. Para ello ha accedido a la plataforma con su usuario y contraseña, ha buscado la oferta que más le ha convenido, y la ha seleccionado, accediendo a la información de dicha oferta. Ha seleccionado la cantidad necesaria, unos 3 kilos de tomates son suficientes para dos una semana, y como Cristina vive en Alboraya, lejos de Torrente (donde Nacho vende sus tomates), debe de escoger el método de recogida, por lo que escoge que le sea enviado a casa. Finalmente, al seleccionar los métodos de pago, elige pagar con su tarjeta de crédito: introduce su número de tarjeta, la fecha de caducidad y el número de seguridad, de forma que la plataforma realiza el cobro a su tarjeta de crédito y le notifica, a Cristina,

4. Análisis de necesidades

que el pago ha sido realizado, y a Nacho, que tiene un nuevo pedido “En Curso”, y que ya ha sido preparado.

Escenario 4 - Amparo - Consultar la información del agricultor

Amparo va a hacer el pedido de la semana, pero le interesa que sea lo más cerca posible, y no solo eso, sino que quiere saber a quién le está comprando, ya que tiene la intención de comprarle a alguien del pueblo o alrededores. Para ello, Amparo accede a la plataforma con sus credenciales, y observa el mapa, con la oferta de productos cercanos y selecciona la oferta que le interesa para ampliar la información de la misma. Una vez hecho esto, Amparo puede ver el nombre del agricultor, y pinchando en él accede a su perfil de usuario, con su nombre y apellidos, ubicación, las ofertas que tiene publicadas e incluso una descripción propia del mismo.

Escenario 5 - Cristina Pérez - Obtener información del producto

Cristina accede a la plataforma con sus credenciales de usuario, y quiere comprar naranjas dentro de su zona, pero por desgracia no encuentra oferta de naranjas en Alboraya, donde vive. Buscando entre diferentes opciones cercanas, encuentra una oferta en Torrente, donde Nacho ofrece naranjas a un precio económico pero competente. Pero tal como le enseñó su padre, quiere asegurarse de que el producto es de calidad. Por lo que, antes de comprar el producto, quiere ver que estándares de calidad cumplen las naranjas de Nacho, y que clase de controles suelen pasar para garantizar unos niveles básicos de calidad. Para ello, una vez ha encontrado el producto que desea, pincha en la oferta, donde puede encontrar toda la información relativa al producto, los sellos de calidad y los controles que está obligada a pasar.

Escenario 6 - Amparo - Consultar estado del pedido

Amparo hizo ayer un pedido de naranjas a Ángel, y le gustaría saber cuando estará disponible el envío y saldrá hacia casa de Amparo, pero ella quiere saber el estado en que se encuentra el pedido, para saber cual será la fecha estimada de llegada y si estará ese día en casa o no. Para ello, accede su perfil en su plataforma, y accede a sus pedidos, donde le aparece un listado de los pedidos que tiene en curso, con el id del pedido, el precio, si esta pagado o no y el estado, y de entre tantos, selecciona el pedido de naranjas de Ángel, ampliando la información del mismo.

4.3.2. Escenarios de ventas

Escenario 1 - Ignacio Miñana - Poner producto a la venta

Es mediados de julio, hace cerca de 25 °C, es un sábado por la mañana y Nacho ha ido a su huerto porque ya es momento de recoger los tomates que ha plantado, o al menos los más maduros. Este año, Nacho ha ampliado su pequeña parcela, y consecuentemente ha plantado más tomateras. Tras un par de horas cosechando y seleccionando los tomates, nacho ha sacado casi 30 kilos, y esta es la primera de las 4 o 5 recogidas que suele hacer en temporada estival, ya que suelen haber tomates para recoger casi todo el verano. Por desgracia, Nacho vive con

su madre, y no pueden comerse tantos tomates en tan poco tiempo, por lo que ha decidido poner a la venta el excedente de tomates para que no se estropeen. Nacho conoce la existencia de una tienda online donde puede vender sus tomates a sus vecinos y/o amigos a un precio económico y donde puede sacar un beneficio. Como ya está registrado en la plataforma, no tiene que hacerlo de nuevo, por lo que accede con su usuario y contraseña. Busca la opción de poner productos a la venta, y la selecciona. Indica el tipo de producto, hace unas fotos a los tomates y la sube, añade una breve descripción y indica su localización. La plataforma le hace una sugerencia de precio con respecto a otras ofertas de tomate de vendedores cerca suyo, y Nacho decide hacer caso y fijar ese precio/kg. Una vez ha rellenado toda la información, sube la oferta para que la gente de su zona/región pueda verla y tenerla en cuenta.

Escenario 2 - Ignacio Miñana - Retirar producto en venta

Ya es finales de verano, y las altas temperaturas hacen que las recogidas de tomates lleguen a su fin, es por eso, que por falta de producto, Nacho tenga que retirar su oferta hasta el año que viene. Para ello, Nacho inicia sesión con su usuario y contraseña, y accede a su oferta (los productos que tiene publicados), busca la oferta de tomates y la edita, pudiendo retirar la oferta y dejarla de estar disponible.

Escenario 3 - Fernando Rodríguez - Consultar y cambiar el estado de un pedido

Son las 16:37 de la tarde, y Fernando ha terminado su jornada en el campo, pero de repente le llega un correo electrónico al móvil. Un usuario ha hecho un pedido de 10 kg de chufas, indicando que cuando esté listo pasará a recogerlo. Fernando, siendo conocedor de este pedido, accede a la plataforma desde su ordenador portátil, con su usuario y contraseña, y consulta el estado del pago de dicho pedido, y cuando le llega la confirmación del mismo, actualiza el estado a "En preparación". Una vez hecho esto, Fernando prepara y empaqueta de forma adecuada los 10 kg de naranjas para el cliente, y cuando está terminado, vuelve a actualizar el estado a "Preparado", notificándole al cliente que ya puede pasar a recoger el pedido, en la ubicación designada por Fernando y en el horario indicado.

Escenario 4 - Fernando Rodríguez - Ponerse en contacto con un comprador

Fernando ha terminado de preparar un pedido de patatas y cebollas, y está listo para enviarlo en nombre de la cooperativa, sin embargo, el transportista le notifica un pequeño problema logístico que retrasará la recepción del envío 1 día, por lo que ha de comunicárselo al cliente. Fernando accede a la plataforma con su usuario y contraseña, y busca la lista de pedidos activos. De entre tantos, Fernando selecciona el que le interesa y accede a la opción de correo, donde puede escribir un mensaje que recibirá el cliente vía e-mail explicándole la situación e informándole de que su envío se retrasará un día.

5. Análisis Conceptual y Diseño

En este capítulo se va a explicar los pasos seguidos y el desarrollo de la fase de diseño, donde se da una "forma inicial a la aplicación a desarrollar y los componentes que la forman, como por ejemplo las interfaces o la base de datos.

5.1. Diagrama de clases

Un diagrama de clases es un esquema o representación de la estructura de un sistema. Este tipo de diagramas son un recurso muy útil porque permiten tener una visión amplia y estructurada del sistema con sus clases, atributos y relaciones. Para el caso de la aplicación web a desarrollar, el diagrama de clases se ha definido mediante la herramienta de diseño "Lucidchartz" corresponde al siguiente:

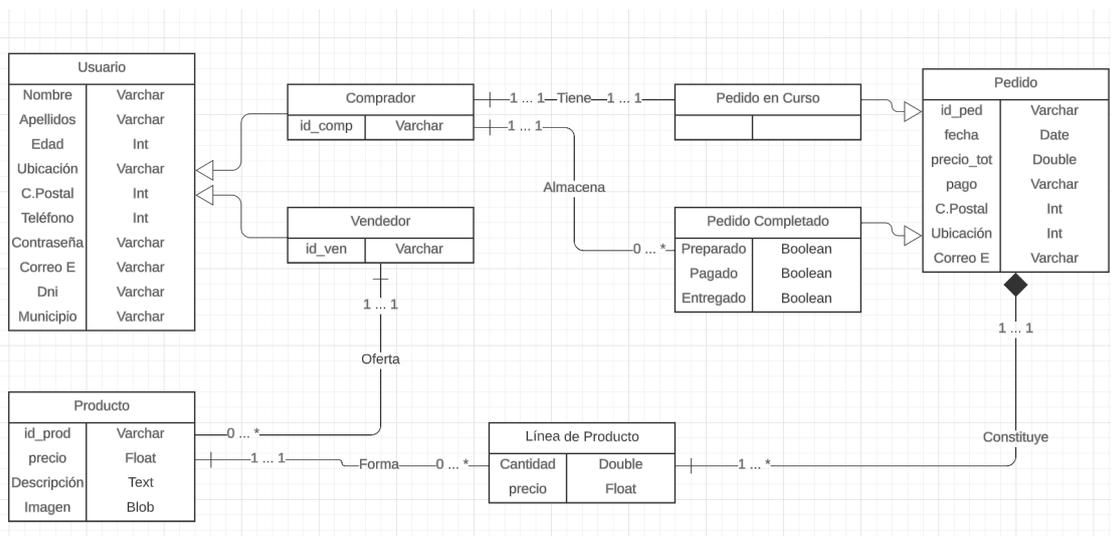


Figura 5.1.: Diagrama de clases

Como se puede ver, el sistema a desarrollar no tiene elementos muy variados dada la idiosincrasia del producto comentado. Se distinguen dos tipos de usuarios: Compradores y "Vendedores", que heredan sus propiedades de una clase "Usuario" genérica, a excepción de sus respectivos identificadores. Cada uno de los vendedores tiene ofertados una serie de "Productos", que a través de sus respectivas "Líneas de producto" conforman los "Pedidos". Estos últimos existen de 2 tipos (de la misma forma que los usuarios comprador y vendedor), "Pedidos en Curso" y "Pedidos Completados".

5. Análisis Conceptual y Diseño

5.2. Modelo de la BD que usa el servidor

Por otro lado, se encuentra el modelo de la base de datos que se ha creado, donde se puede ver su estructura y relaciones, las cuales difieren relativamente con las vistas en el diagrama de clases ya que en la base de datos la información almacenada es más completa.

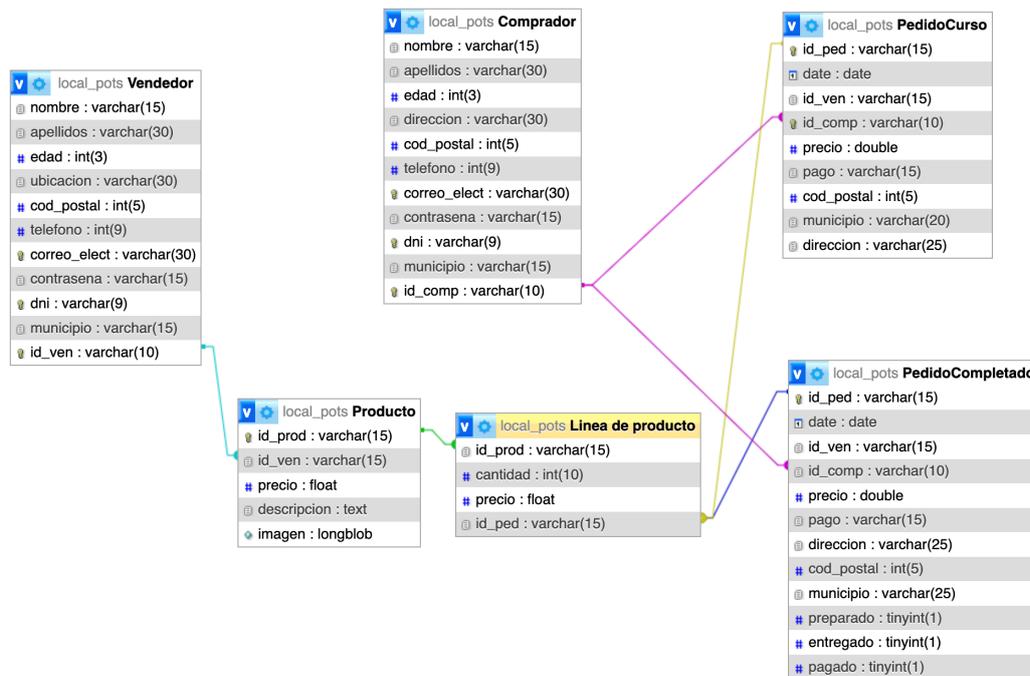


Figura 5.2.: Modelo de la BD

5.3. Bocetos de las interfaces de la app

El primer paso en la fase de diseño de las interfaces, ha sido el diseño del logotipo de la aplicación. En este caso, se ha empleado una aplicación llamada FreeLogoDesign¹, la cuál emplea una herramienta basada en Inteligencia Artificial para, en función del nombre o de las palabras que se le proporcione, generar una serie de logotipos o imágenes entre los cuales se puede elegir.

¹<https://es.freelogodesign.org/>



Figura 5.3.: Logotipo de la aplicación web

Tras esto, el siguiente paso ha sido desarrollar los diseños de las interfaces de usuario que presentará la aplicación que se está desarrollando en el presente Trabajo de Fin de Grado, y para ello se ha hecho uso de la herramienta de modelado y diseño Figma², la cuál permite trabajar con figuras y plantillas para diseñar interfaces de usuario para aplicaciones software. En estos diseños se muestra una idea en torno a la que va a girar el desarrollo de los diseños, respetando siempre las necesidades de usuario detectadas en las fases de análisis anteriores.

Todas las interfaces de la aplicación cuentan con ciertos elementos comunes, aunque difieren un poco entre sí. Destaca sobre todo la presencia de un menú superior que incluye las opciones respectivas a cada grupo de interfaces, teniendo en cuenta que no serán las mismas interfaces para una vista de comprador y para una vista de vendedor.

- **Para las interfaces de compradores:** De forma conjunta, y como se va a ver en las próximas figuras, todas presentan el mismo menú superior (header) y con las mismas funcionalidades al pertenecer todas a la vista de comprador. Se puede apreciar el logotipo de aplicación, con una barra de búsqueda, donde introducir una ubicación donde buscar, una opción donde poder ver los pedidos hechos por el usuario, tanto los que están en curso como lo que ya están cerrados, la cesta de la compra y la foto de perfil del usuario, que permite acceder a la información personal.

²<https://www.figma.com>

5. Análisis Conceptual y Diseño

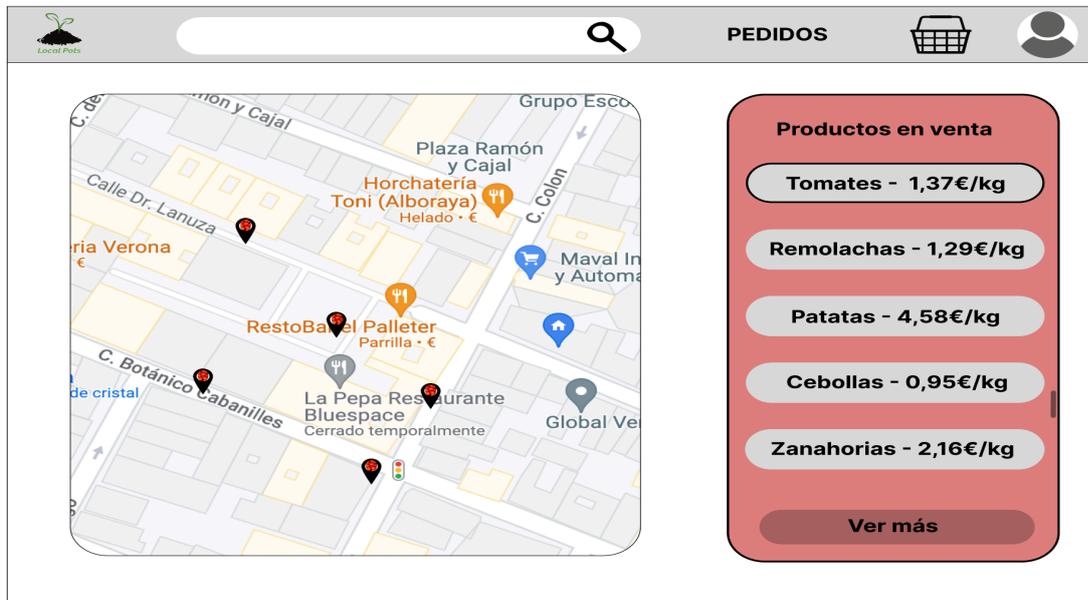


Figura 5.4.: Página principal de compras

La página principal funciona como un buscador. Desde la barra de búsqueda puedes introducir una ubicación para buscar o sino la aplicación empleará la ubicación introducida por el usuario en su información personal, en caso de haberlo hecho. El mapa mostrará la ubicación de los agricultores más cercanos. Mientras que al pulsar en cada uno de ellos, en la parte derecha se mostrará un resumen de la información del agricultor y de los productos que tiene a la venta.

5.3. Bocetos de las interfaces de la app

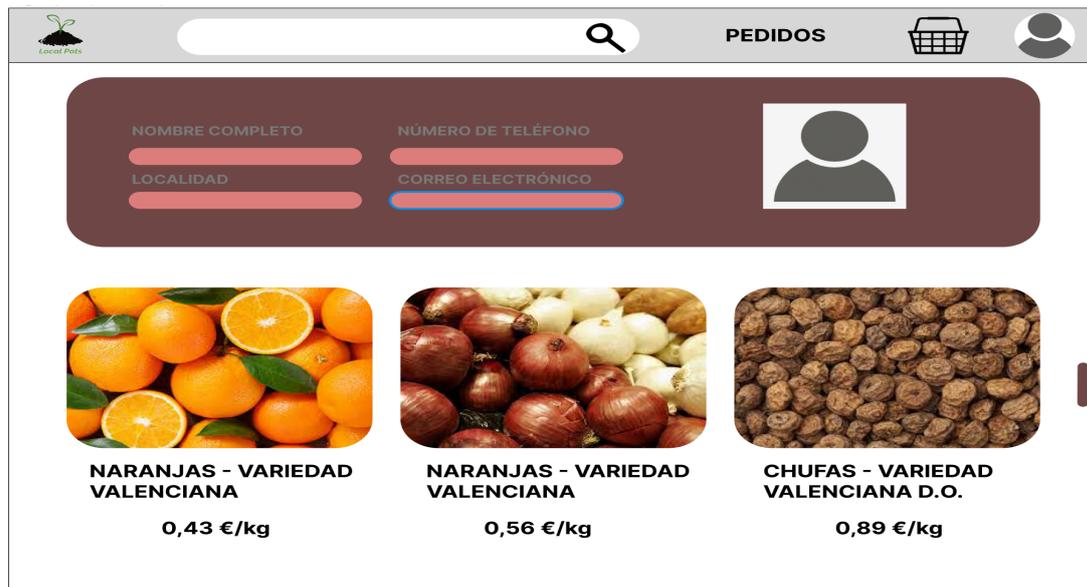


Figura 5.5.: Oferta de productos de un vendedor

Una vez se accede desde la figura 5.4 al perfil del vendedor, 5.5, se puede ver un resumen de la información del vendedor, con parte de su información de interés además de la oferta de productos. Desde aquí se puede acceder a la información relativa a cada producto, elegir las cantidades y añadirlos a la cesta de la compra. De forma adicional, al hacer clic en la información del vendedor, se abre una ventana con la información completa que el usuario puede ver, de forma que la pueda consultarla en cualquier momento. Esta información corresponde a los datos de identidad (nombre y apellidos, el dni no es visible para los usuarios), datos de contacto, la ubicación del vendedor y una descripción.

5. Análisis Conceptual y Diseño



Figura 5.6.: Oferta de productos de un vendedor

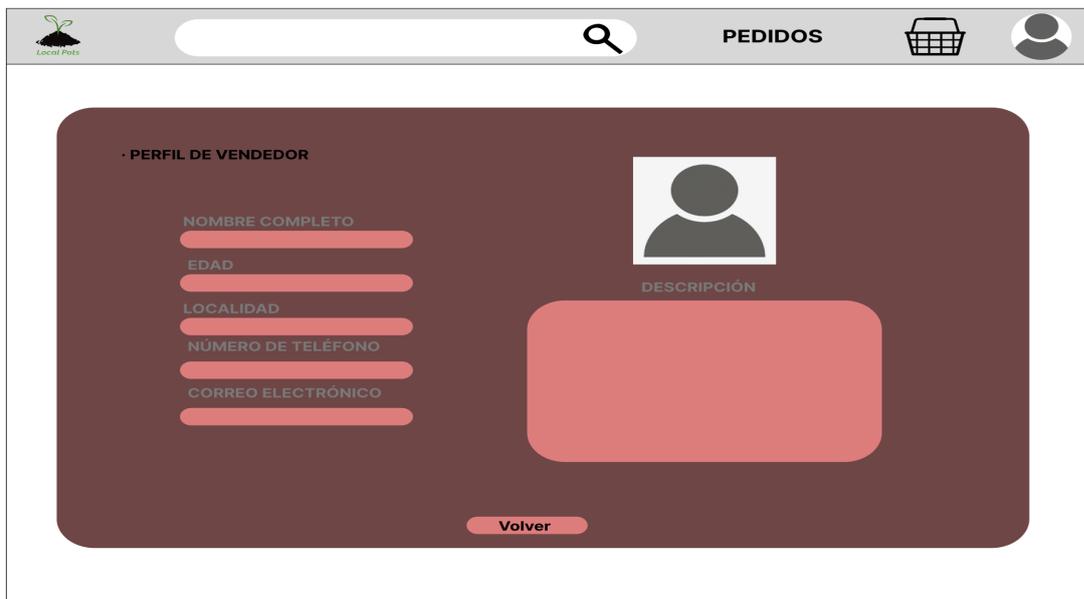


Figura 5.7.: Perfil de vendedor

Tal como se ha explicado, para el producto seleccionado se incluye la información relativa al producto que quiera incluir el vendedor, además del precio por kg, dando la opción de elegir la cantidad deseada e incluirla en la cesta de la compra, donde se podrá visualizar más tarde.

5.3. Bocetos de las interfaces de la app



Figura 5.8.: Cesta de la compra

La siguiente interfaz corresponde a la cesta de la compra, donde el usuario guarda las cantidades de cada producto que desea comprar, para realizar el pago de forma conjunta de forma posterior. Como se puede ver, existe la posibilidad de guardar productos de más de un agricultor, de forma que el usuario puede pagarlo todo de una sola vez. La imagen posterior corresponde con la página de resumen del pedido y pago, donde se muestra la información más importante justo antes de hacer el pago. Además, incluye el paso de la facturación, donde el cliente selecciona el método de pago y el método de envío deseados.

5. Análisis Conceptual y Diseño

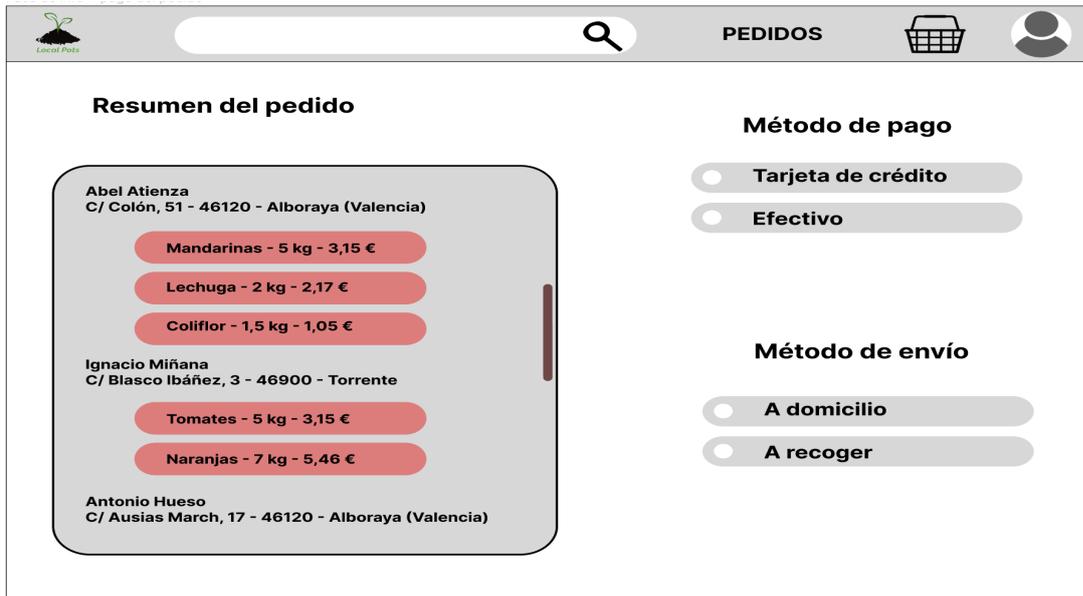


Figura 5.9.: Cesta de la compra

Tras esto, las dos interfaces posteriores corresponden con las funcionalidades no exploradas del menú superior: el listado de pedidos y el perfil de usuario. El primero de ellos corresponde con la información personal de usuario (comprador), a la que se puede acceder haciendo clic en la foto de perfil del usuario, en la parte superior derecha del menú superior. En esta ventana, el usuario puede consultar y modificar su información personal. La segunda interfaz es el listado de pedidos del usuario. En primera instancia se muestran los pedidos que se encuentran en curso (pendientes de recoger o de actualizarse el estado), mientras que para ver en los pedidos ya cerrados (el vendedor ha actualizado el estado a cerrados, ya recogidos). En caso de querer ver la información relativa a un pedido, basta con hacer clic encima de dicho pedido, y a la derecha se mostrará la información relativa a ese pedido.

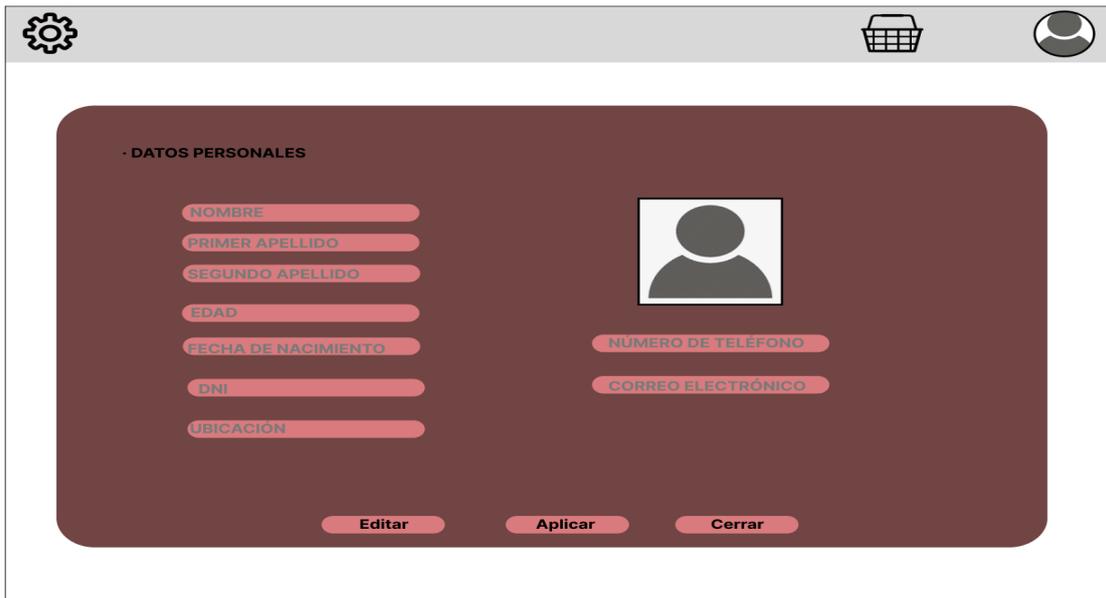


Figura 5.10.: Perfil de usuario



Figura 5.11.: Listado de pedidos

- **Para las interfaces de vendedores:** Para el caso de los diseños de vendedores, y como se ha comentado anteriormente, existe un elemento común presente en todas las ventanas: el menú superior, aunque las opciones que incluye dicho menú difieren con respecto a las que se presentan en las interfaces de compra. Sin embargo, serán las mismas para todas las ventanas de ventas. En este caso las funciones se centran en

5. Análisis Conceptual y Diseño

proporcionar a los vendedores una forma sencilla y eficiente de controlar y gestionar su tienda, sus pedidos y sus ventas en todo momento.



Figura 5.12.: Página principal de ventas

La página principal corresponde con un resumen del perfil de un vendedor, con información personal resumida y los productos ofertados por el vendedor. Se muestra el nombre y la localización del vendedor así como datos de contacto y una foto de perfil de vendedor. Adicionalmente, se puede crear una oferta (añadir un producto). También se muestran todos los productos que el vendedor tiene ofertados y el precio (€/kg) de cada producto.

5.3. Bocetos de las interfaces de la app



Figura 5.13.: Información de un producto

Desde la figura 5.12, haciendo clic en cada uno de los productos en venta, se accede a la información relativa dicho producto. Se muestran las imágenes que ha proporcionado el autor, una descripción, el nombre del vendedor, la ubicación y el precio del producto. Además, el autor puede modificar la información de la oferta de cada producto desde la ventana de información relativa al mismo.



Figura 5.14.: Creación y edición de oferta

5. Análisis Conceptual y Diseño

Tanto para crear como para editar la información relacionada con un nuevo producto, en la figura 5.14 se puede incluir esta información. De forma adicional el vendedor puede cambiar la información o incluso eliminar la oferta en caso de fin de existencias o de temporada.

Por otro lado, y brindando funcionalidad a las opciones permitidas en el menú superior, haciendo clic podemos acceder al perfil de vendedor, donde se incluye toda la información de vendedor, de forma similar a la figura 5.10.

The image shows a web application interface for a seller's profile. At the top, there is a navigation bar with three tabs: 'OFERTA', 'PEDIDOS EN CURSO', and 'HISTORIAL DE PEDIDOS'. A user profile icon is visible in the top right corner. The main content area is a dark red form with the following sections:

- DATOS PERSONALES:** Includes input fields for NOMBRE, PRIMER APELLIDO, SEGUNDO APELLIDO, EDAD, FECHA DE NACIMIENTO, DNI, and UBICACIÓN.
- NÚMERO DE TELÉFONO:** A single input field.
- CORREO ELECTRÓNICO:** A single input field.
- DATOS BANCARIOS:** A large empty rounded rectangular area.
- DESCRIPCIÓN:** A large empty rounded rectangular area.

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Editar', 'Aplicar', and 'Cerrar'.

Figura 5.15.: Perfil de vendedor

Por último, las dos interfaces restantes permiten al vendedor controlar los pedidos que son y han sido demandados por los compradores, además de permitirles brindar retroalimentación tanto a clientes como al mismo vendedor del estado de los pedidos: desde que se recibe el pedido, cuando es preparado por el agricultor y esta listo para recoger/enviar e incluso cuando este ya ha sido recogido/enviado.

5.3. Bocetos de las interfaces de la app



Figura 5.16.: Listado de pedidos en curso



Figura 5.17.: Listado de pedidos cerrados

6. Desarrollo de la solución

En este capítulo se va a explicar la arquitectura de la solución desarrollada y cuáles son sus componentes principales, se van a introducir las tecnologías que se han empleado para el desarrollo de dicha solución y por último se van a aportar ejemplos de uso de dichas tecnologías (ejemplos de código).

6.1. Arquitectura

Es muy frecuente que multitud de páginas y tiendas web presenten una estructura similar basada en una estructura diferenciada de cliente - servidor de 2 capas. Para el desarrollo del presente proyecto, se ha empleado una estructura de modelo cliente - servidor con unas pequeñas diferencias, basándose en un modelo de 3 capas. La diferencia principal entre ambos modelos es que en el modelo de 3 capas, el servidor web actúa como intermediario entre el cliente y el servidor base de datos; mientras que en el modelo de 2 capas no hay un servidor base de datos que almacene información.

- **Cliente:** el cliente corresponde generalmente al navegador existente en cada equipo que hace una petición a un servidor web, es decir, con un usuario que accede desde un navegador a una página web. En ocasiones el navegador es el encargado de recoger información proporcionada por el cliente con el fin de enviarla al servidor web y que esta sea trabajada y/o almacenada. De acuerdo al modelo de 3 capas, el cliente corresponde con la capa de presentación”.
- **Servidor Web:** corresponde con el intermediario entre el cliente y el servidor base de datos. Es el encargado de recibir las peticiones por parte de los clientes y de enviarles la información requerida, para lo cual, generalmente deberá hacer una serie de peticiones al servidor base de datos, el cual le proporcionará parte de la información necesaria para mandarle al cliente. El servidor web corresponde con la capa de aplicación”de acuerdo al modelo de 3 capas.
- **Servidor Base de Datos:** servidor encargado de gestionar la Base de Datos, donde se almacena prácticamente la totalidad de la información necesaria para el buen funcionamiento del servicio web. Corresponde con la Capa de Datos.”atendiendo al modelo de 3 capas.

6. Desarrollo de la solución

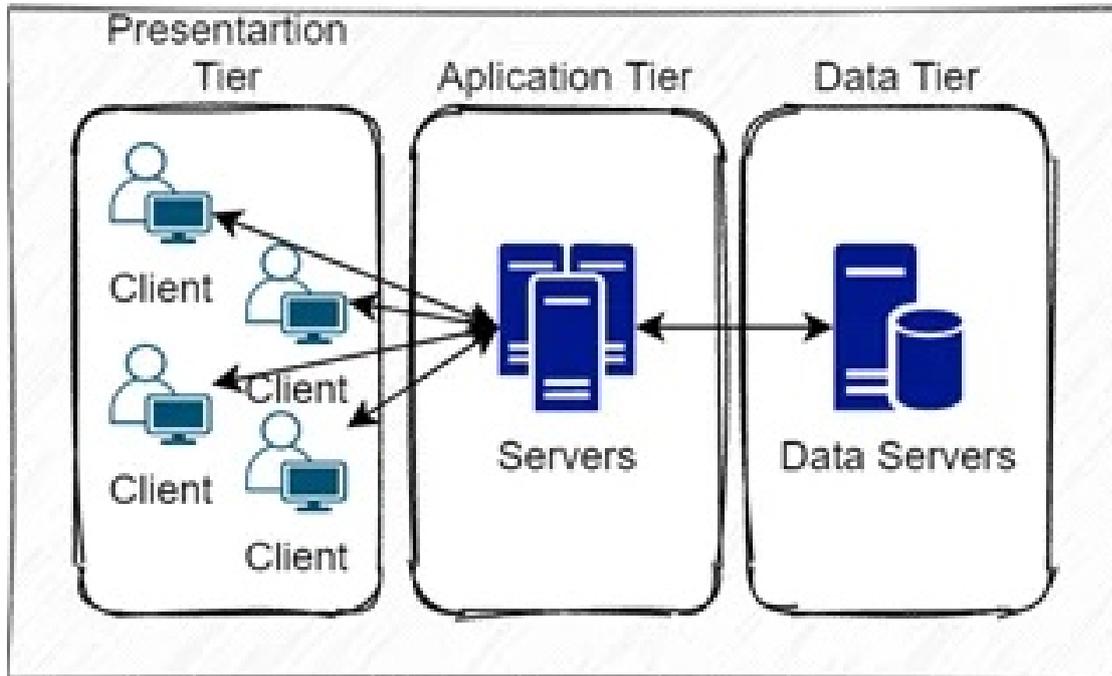


Figura 6.1.: Modelo de 3 capas

Para la gestión de este modelo, se ha hecho uso de la herramienta XAMPP, una distribución de Apache de software libre, que incluye un servidor web Apache, sistemas relacionales de administración de bases de datos MySQL y MariaDB, y los lenguajes de programación PHP y Perl [4]. La herramienta se ha instalado de forma local, permitiendo gestionar un servidor web Apache junto con un sistema relacional de bases de datos MySQL a través de phpmyadmin.

6.2. Contexto tecnológico

El proceso de desarrollo de Local Pots distingue dos partes, la parte orientada al cliente y la parte orientada al servidor. Para la versión cliente, se ha empleado HTML y CSS (empleando Bootstrap como herramienta de modelado), junto con JavaScript. Por otro lado, para la versión de servidor (conexión a la base de datos), principalmente se ha empleado PHP.

- **HTML y CSS:** *HTML* o Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language, es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web, así como los elementos que componen la página web [3]. El funcionamiento de este lenguaje es sencillo. Mediante el uso de diferentes tipos de etiquetas se definen las estructuras y los componentes que forman la aplicación web.

CSS o Hojas de Estilo en Cascada, del inglés Cascading Style Sheets, constituyen un refuerzo gráfico a las estructuras básicas generadas por el lenguaje HTML. Este lenguaje se agrupa en diferentes scripts para modificar a voluntad los estilos gráficos de los componentes y de las estructuras HTML con el fin de hacerlas más atractivas a los usuarios finales.

- **Bootstrap:** *Bootstrap* fue desarrollado por Mark Otto y Jacob Thornton, trabajadores de Twitter, y fue originalmente llamado *Blueprint de Twitter*. La idea nació como un framework para fomentar la consistencia entre las herramientas internas [9]. Esta herramienta está compuesta por multitud de librerías las cuales son empleadas para modelar los elementos HTML y los estilos CSS de cualquier aplicación web de una forma rápida y eficiente. Hace uso de múltiples clases y bloques de código ya definidos que pueden ser modificados por el programador para aumentar el grado de personalización hasta el nivel deseado, brindando un desarrollo más rápido. Es por esto que Bootstrap ha sido fundamental y una herramienta clave en el desarrollo del presente proyecto.
- **JavaScript:** *JavaScript* o JS es un lenguaje de programación muy versátil que permite manipular páginas web de forma dinámica y manipular los componentes existentes sin tener que volver a cargar la página, lo que proporciona rapidez y eficacia a la hora de interactuar los usuarios con la aplicación web. Con este lenguaje se puede alterar tanto el contenido HTML como los estilos CSS ya definidos en la web.
- **PHP:** *PHP* (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML [8]. Para el desarrollo del presente proyecto, PHP se ha empleado como tecnología de servidor para la información obtenida del servidor base de datos e insertarla de forma dinámica en la aplicación web.

6.3. Ejemplos de código

A continuación se van a mostrar una serie de ejemplos de código de cada uno de los elementos involucrados en el desarrollo del presente proyecto. Cabe destacar que la fase de desarrollo ha sido la que más densidad de trabajo ha abarcado ya que ha habido que involucrar múltiples tecnologías, mencionadas en el apartado anterior, e incluso integrarlas entre sí para conseguir el resultado deseado.

6. Desarrollo de la solución

```
22 <header>
23   <nav class="navbar navbar-expand-lg border border-black">
24     <a class="navbar-brand" href="tiendaComprador.html"></a>
26   <div class="collapse navbar-collapse d-flex justify-content-end" id="navbarSupportedContent">
27     <form class="d-flex mx-4 me-4" role="search" width="100px;">
28       <input class="form-control me-4" type="search" placeholder="Search" aria-label="Search">
29       <button class="btn btn-outline-success" type="submit">Search</button>
30     </form>
31     <ul class="navbar-nav mb-2 mb-lg-0">
32       <li class="nav-item dropdown">
33         <a class="nav-link dropdown-toggle mx-4" href="#" role="button" data-bs-toggle="dropdown"
34           | aria-expanded="false">
35           <b class="texto">Pedidos</b>
36         </a>
37         <ul class="dropdown-menu">
38           <li><a class="dropdown-item" href="pedidoEnCurso.html">Pedidos en curso</a></li>
39           <li>
40             <hr class="dropdown-divider">
41           </li>
42           <li><a class="dropdown-item" href="pedidoFinalizado.html">Pedidos finalizados</a></li>
43         </ul>
44       </li>
45     </ul>
46     <a class="mx-4" href="cestaCompra.html"></a>
48     <a class="rounded-circle mx-4" href="perfilUsuario.html"></a>
50   </div>
51 </nav>
52 </header>
```

Figura 6.2.: Ejemplo de código: Barra de navegación

Si en la aplicación hay un elemento que se repite con más frecuencia que los demás, ese es la barra de navegación, que permite a los usuarios moverse entre ventanas y hacer uso de la aplicación de una forma sencilla y usable. Como se puede ver en la figura 6.2, el contenido ha de incluirse entre las etiquetas `<header></header>`, ya que estas albergarán lo que irá posteriormente dentro del encabezado, y con las etiquetas `<nav></nav>` y la suma de múltiples elementos se da forma a la barra de navegación que se verá en apartados posteriores.

```

1  /* * { outline: 1px solid red; } */
2  nav {
3  |   background-color: #gainsboro;
4  |   height: 100px;
5  | }
6  section {
7  |   padding: 40px 20px;
8  | }
9  .pedidos, .detalle {
10 |   height: calc(100vh - 180px);
11 |   margin-left: 20px;
12 |   margin-right: 20px;
13 | }
14 .pedidos {
15 |   background-color: #lightyellow;
16 |   padding: 30px 20px 20px 20px;
17 |   width: 575px;
18 |   overflow: hidden;
19 | }
20 .pedido{
21 |   font-size: 20px;
22 | }
23 .tit-pedidos {
24 |   margin-bottom: 20px;
25 |   font-size: 25px;
26 | }
27 .wrap-pedidos {
28 |   height: 85%;
29 |   overflow-y: scroll;
30 | }
31 .items-pedidos {
32 |   background-color: #white;
33 |   border-radius: 8px;
34 |   height: 40px;
35 |   margin-bottom: 10px;
36 |   padding-left: 10px;
37 |   width: 100%;
38 |   color: #black;
39 | }

```

Figura 6.3.: Ejemplo de código: Hoja de estilos CSS

La figura 6.3 corresponde con una hoja de estilos CSS definidos para modificar los estilos gráficos aplicados tales como colores, formas, posicionamiento de elementos, bordes e incluso animaciones al realizar diferentes acciones. Tal como se puede ver en la figura 6.3, hay diferentes estilos que se aplican a diferentes elementos. Por ejemplo, se puede distinguir el estilo aplicado a todos los elementos `<nav>`, donde se modifica el color y la altura de dicho elemento. Otros estilos pueden haberse aplicado a otros grupos de elementos e incluso clases de componentes particulares u objetos independientes.

6. Desarrollo de la solución

```
<div class="fondo d-flex align-items-center justify-content-center">
  <div id="contenido" class="info rounded-5 border border-black d-flex flex-column align-items-center">
    <div id="divBotones">
      <p class="texto"><b>Bienvenid@, ¿Quieres comprar o vender?</b></p>
      <section class="d-flex align-items-center justify-content-evenly">
        <button type="button" class="comprar border border-black rounded-5"
          | onclick="mostrarIniciarSesion(0)">Comprar</button>
        <button type="button" class="vender border border-black rounded-5"
          | onclick="mostrarIniciarSesion(1)">Vender</button>
      </section>
    </div>
    <div id="divInicioSesion">
      <p id="texto2" class="texto"><b>Iniciar sesión</b></p>
      <form>
        <div class="mb-2 mt-4">
          <label for="email" class="form-label">Email address</label>
          <input type="email" class="form-control" id="email" placeholder="name@example.com"
            | style="width: 350px;">
        </div>
        <div class="mt-2 mb-4">
          <label for="password" class="form-label">Contraseña</label>
          <input type="password" id="password" class="form-control" style="width: 350px;">
        </div>
        <button type="button" id=form-inicio class="border border-black rounded-5 mt-2" style="height: 35px;"
          | onclick="validarAcceso()">Acceder</button>
        <div class="form-text mt-4">Si no tienes cuenta,
          | <a href="registro.html" onclick="mandarDato()">iRegístrate!</a>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 6.4.: Ejemplo de código: Página web HTML

La figura 6.4 corresponde a la página inicial que ven todos los usuarios, donde pueden acceder a la sección de compras o ventas e iniciar sesión con sus credenciales o, si no tienen una cuenta todavía, registrarse en la plataforma.

Asimismo, y en relación a estas ventanas, la siguiente figura corresponde con un ejemplo de código JavaScript asociado que permite modificar de forma dinámica las ventanas para que la interacción con el usuario con las interfaces transcurra de una forma lo más rápida y sencilla posible.

```
<script>
function mostrarIniciarSesion(id) {
    document.getElementById("divBotones").style.visibility = "hidden";
    document.getElementById("divInicioSesion").style.visibility = "visible";
    document.getElementById("texto2").style.marginTop = "15px";

    if (id == 0) {
        document.getElementById('idAcceso').value = 0;
        console.log(0);
    } else {
        document.getElementById("idAcceso").value = 1;
        console.log(1);
    }
}

function validarAcceso(){
    var opcion = document.getElementById("idAcceso").value;
    console.log(2);
    if(opcion == 0){
        console.log(3);
        location.replace('/compras/inicio.html');
    } else {
        console.log(4);
        location.replace('/ventas/pagPrincipal.html');
    }
}
</script>
</head>
```

Figura 6.5.: Ejemplo de código: Funciones JavaScript

Paralelamente, el código desarrollado incluye una sencilla parte desarrollada en lenguaje PHP, como ya se ha comentado anteriormente, que corresponde a las imágenes 6.6 y 6.7;

6. Desarrollo de la solución

```
<div class="d-flex flex-column">
  <label for="formGroupExampleInput" class="form-label my-2 mx-4"><b>Edad</b></label>
  <h3 class="edit form-control my-2 mx-4 border border-black" style="width: 275px;">
    <?php
      $host="localhost";
      $port="3306";
      $user="root";
      $pass="";
      $bd="local_pots";

      $conexion = mysqli_connect($host.".".$port,$user,$pass,$bd);
      if(!$conexion ) die("Error:Fallo en la conexion");

      mysqli_set_charset($conexion, "utf8");

      $stmt = $conexion->prepare("SELECT edad FROM Comprador WHERE id_comp= '#C001'");
      $stmt->execute();
      $stmt->bind_result($edad);

      $stmt->fetch();
      print $edad;
    ?>
  </h3>
```

Figura 6.6.: Fragmento de código PHP

```
<div class="d-flex flex-column">
  <label for="formGroupExampleInput" class="form-label my-2 mx-4"><b>Nombre
  |   completo</b></label>
  <h3 class="edit form-control my-2 mx-4 border border-black"
  |   style="width: 275px;">
    <?php
      $host="localhost";
      $port="3306";
      $user="root";
      $pass="";
      $bd="local_pots";

      $conexion = mysqli_connect($host.".".$port,$user,$pass,$bd);
      if(!$conexion ) die("Error:Fallo en la conexion");

      mysqli_set_charset($conexion, "utf8");

      $stmt = $conexion->prepare("SELECT nombre FROM Comprador WHERE id_comp= '#C001'");
      $stmt->execute();
      $stmt->bind_result($nombre);

      $stmt->fetch();
      print $nombre;
    ?>
  </h3>
```

Figura 6.7.: Fragmento 2 de código PHP

6.3. Ejemplos de código

Tal como se puede ver, estos dos fragmentos de PHP se encuentran incrustados dentro del código HTML. De esta forma, se hacen llamadas sencillas a la base de datos e insertan los datos que se han pedido a la base de datos en el código HTML resultante.

7. Producto desarrollado

La finalidad de este capítulo es mostrar el resultado final de la fase de desarrollo. La tienda online resultante tiene como primera ventana la figura 7.1 en la cual todos los usuarios que acceden a la plataforma deciden si quieren comprar o vender, dado que las ventanas y funcionalidades para compradores y vendedores son diferentes.

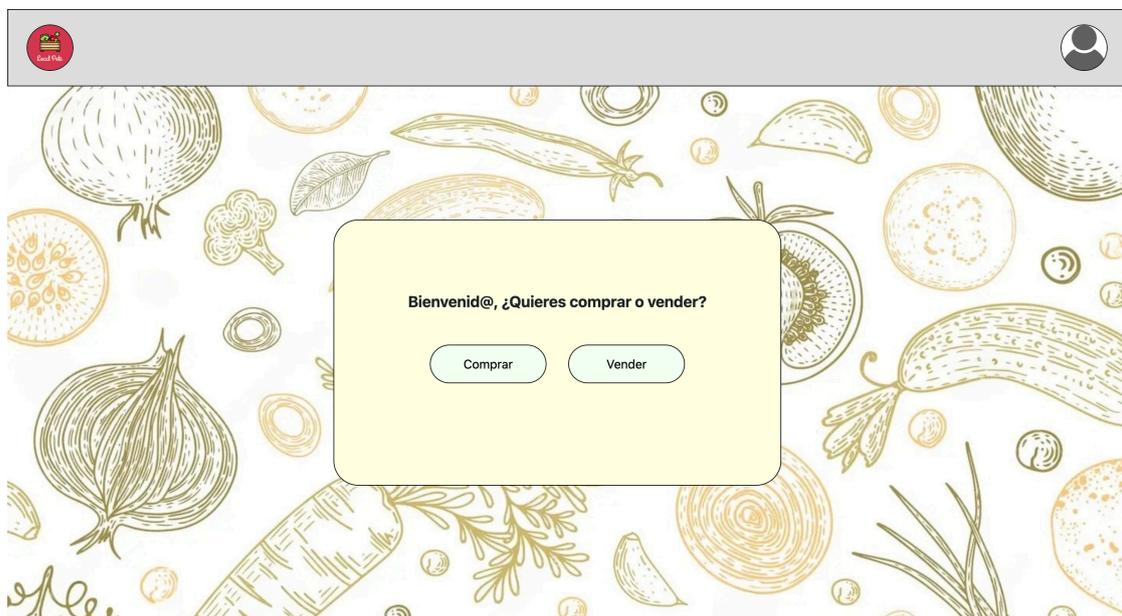


Figura 7.1.: Página inicial. Comprar o vender

7. Producto desarrollado

Iniciar sesión

Email address
name@example.com

Contraseña

Acceder

Si no tienes cuenta, [¡regístrate!](#)

Figura 7.2.: Página inicial. Iniciar sesión

Tanto si los usuarios se disponen a comprar o vender, deberán iniciar sesión desde la ventana que representa la figura 7.2, que es igual para las dos opciones mencionadas anteriormente. Por último, en caso de que el usuario que quiere acceder a la plataforma, tanto para comprar como para vender, no tenga una cuenta, deberá registrarse desde la ventana de registrarse, como puede verse en la figura 7.3

Datos personales

Nombre completo
Nombre completo...

Edad
Introduce tu edad...

Fecha de nacimiento
dd/mm/aaaa

Correo electrónico
usuario@gmail.com

DNI
Introduce tu dni

Dirección
Introduce tu dirección

Código postal
Código postal

Número de teléfono
Número de teléfono...

Contraseña
Repetir contraseña

Seleccionar archivo Ningu... selec. Subir

Crear perfil

Figura 7.3.: Página inicial. Registrarse

Tras estas primeras interfaces iniciales, como se ha mencionado anteriormente, se hará una distinción en función del rol de cada usuario, mediante los cuales se van a mostrar el resto de las interfaces. Para ello, se resolverán los escenarios detallados en la fase de análisis tanto para el rol de comprador como para el rol de vendedor.

7.1. Escenarios de compras

Escenario 1 - Cristina Pérez - Encontrar un producto en su entorno

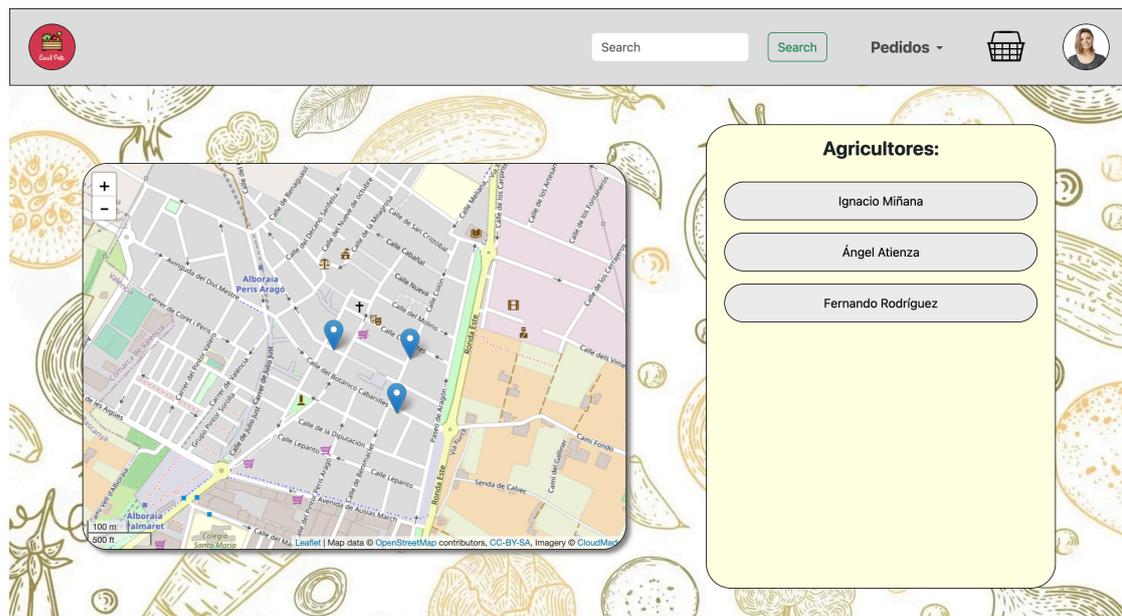


Figura 7.4.: Página principal de compras

Esta es la página principal para los compradores, donde pueden buscar la ubicación en la que se encuentran y se les mostrará en la parte de la derecha un listado con los productores locales cercanos a la ubicación introducida (las ubicaciones de los agricultores se ve reflejada en el mapa). Asimismo, al hacer clic sobre un vendedor, se despliega un listado con los productos que tiene cada uno ofertados, de forma que los usuarios pueden ver y buscar los productos que necesitan.

7. Producto desarrollado

Escenario 2 - Cristina Pérez - Elegir recoger el producto

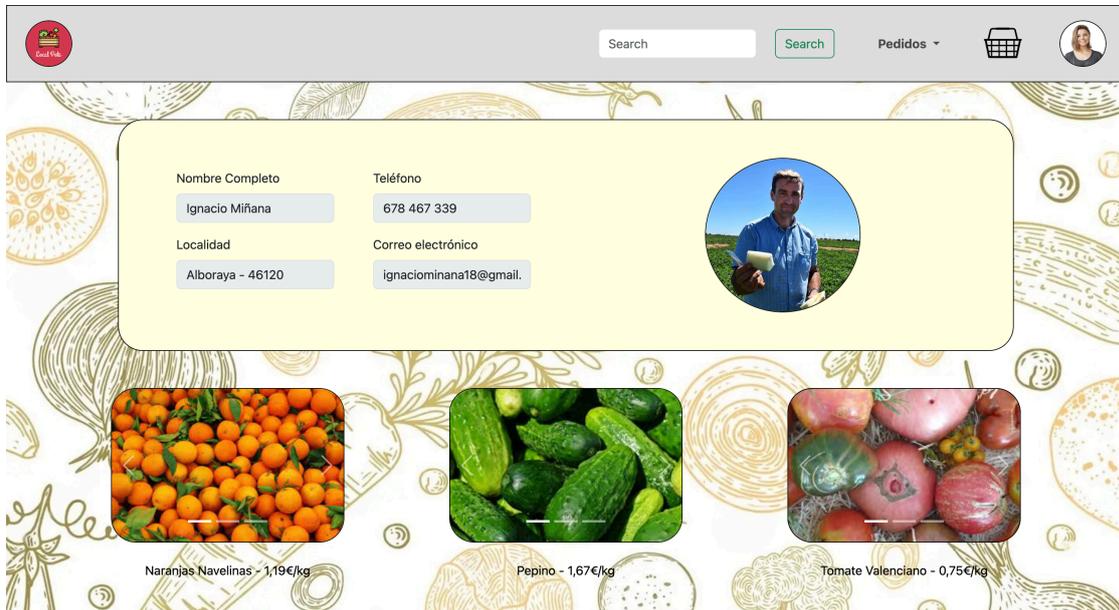


Figura 7.5.: Tienda de un agricultor

Desde la página principal vista en la figura 7.4, se puede acceder a la página de cada agricultor, donde cada uno expone sus propios productos y desde donde los usuarios pueden ver la información relativa a dichos productos y añadirlos a la lista de la compra.

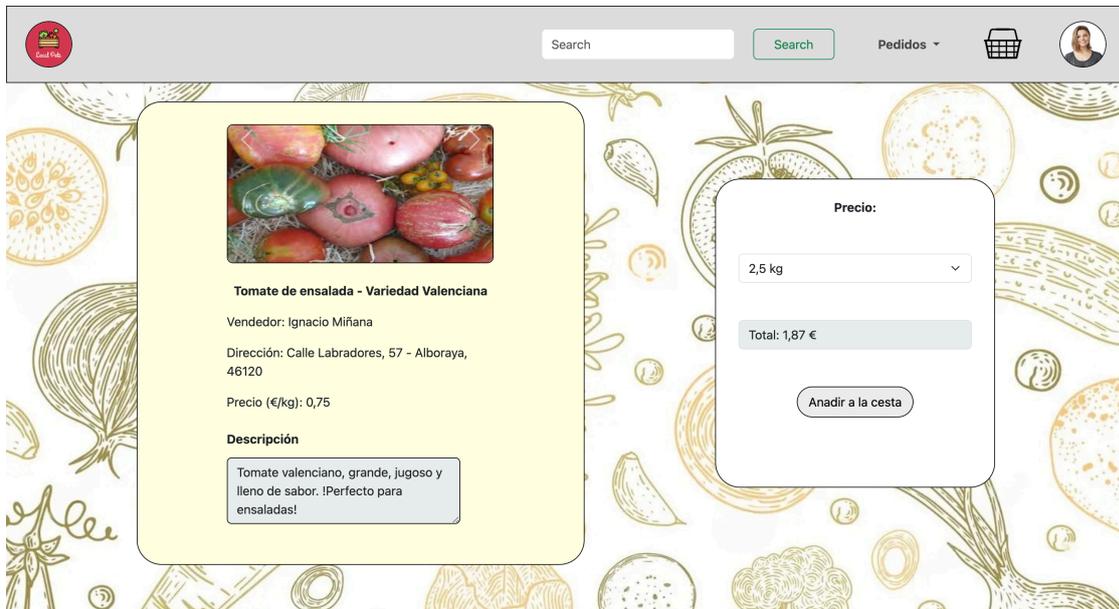


Figura 7.6.: Selección de producto

7.1. Escenarios de compras

Desde esta ventana, como ya se ha mencionado, puedes ver la información relacionada con el producto seleccionado además de seleccionar la cantidad deseada para añadir dicho producto a la cesta de la compra. Una vez se ha seleccionado los productos deseados y se han incluido en la cesta de la compra, que se puede ver en la figura siguiente (7.7).

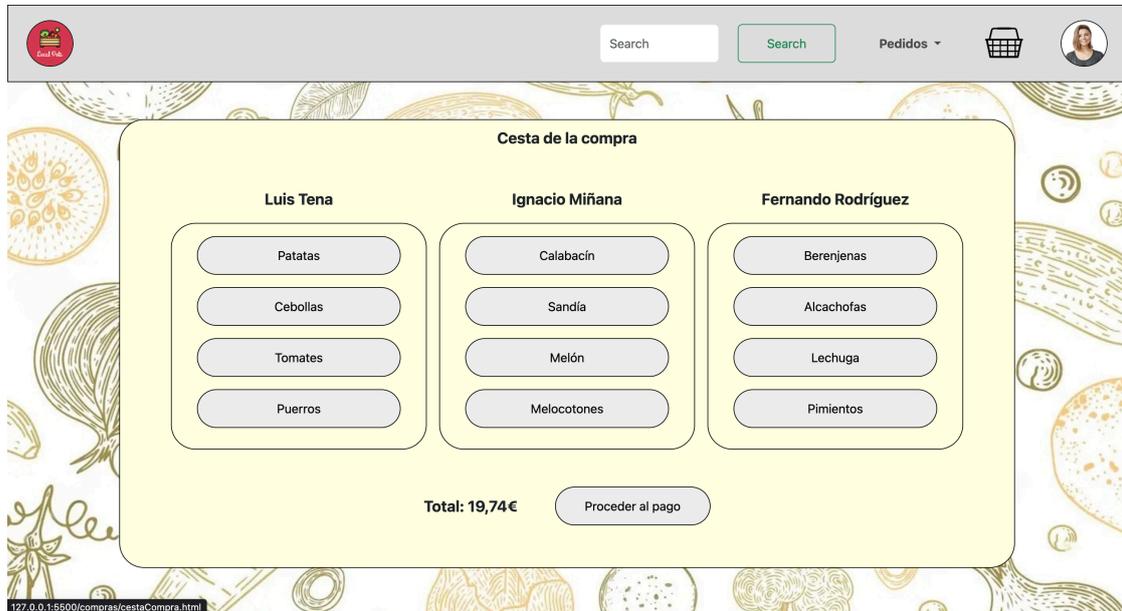


Figura 7.7.: Cesta de la compra

En esta interfaz se pueden ver los productos que el usuario ha añadido a su cesta de la compra, agrupados por agricultor. También, haciendo clic en los productos se despliega un pequeño cuadro con la información relacionada con dicho pedido, es decir, para cada producto la cantidad seleccionada, el precio en €/kg y el precio total de producto. Desde aquí, basta con hacer clic en el botón de procesar pago, para acceder a la ventana de fase de pago y resumen del pedido, donde se puede seleccionar el método de pago de preferencia y la forma de envío del pedido.

7. Producto desarrollado

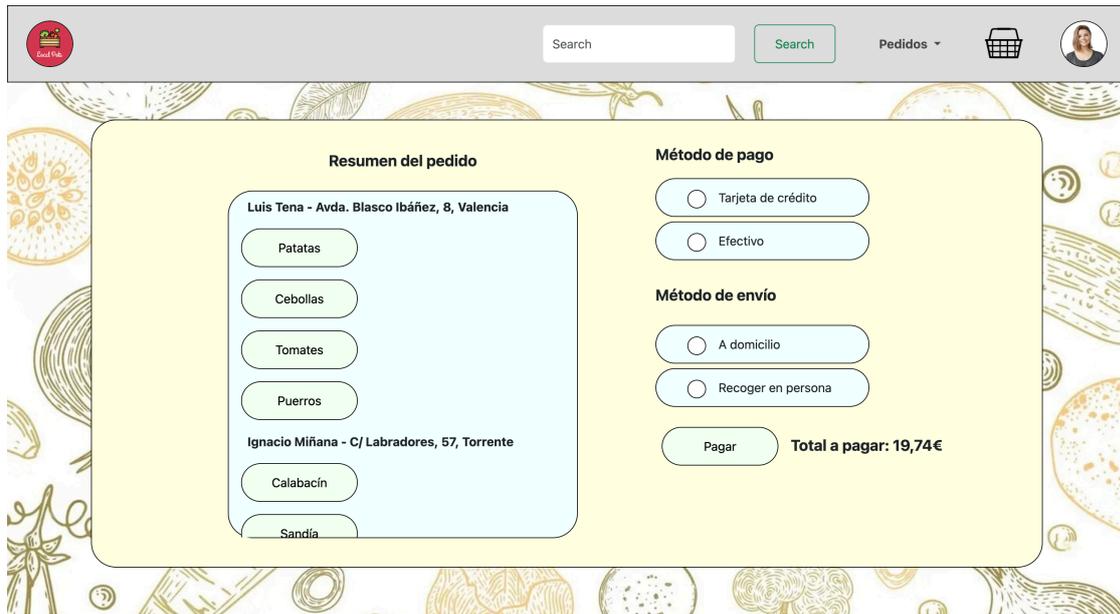


Figura 7.8.: Fase de pago

Escenario 3 - Cristina Pérez - Pagar con tarjeta de crédito

De la misma forma que el escenario anterior en la figura 7.8, desde la ventana de procesar el pago se elige el método de pago de preferencia, y cumpliendo con el escenario en cuestión, seleccionando el pago con tarjeta.

Escenario 4 - Cristina Pérez - Consultar la información del agricultor

Para consultar la información de un agricultor se debe de acceder a la tienda de un agricultor, ya vista en la figura 7.5, desde la cual podremos acceder al perfil de dicho agricultor haciendo clic en su foto de perfil, accediendo a dicho perfil tal como se puede ver en la figura 7.9

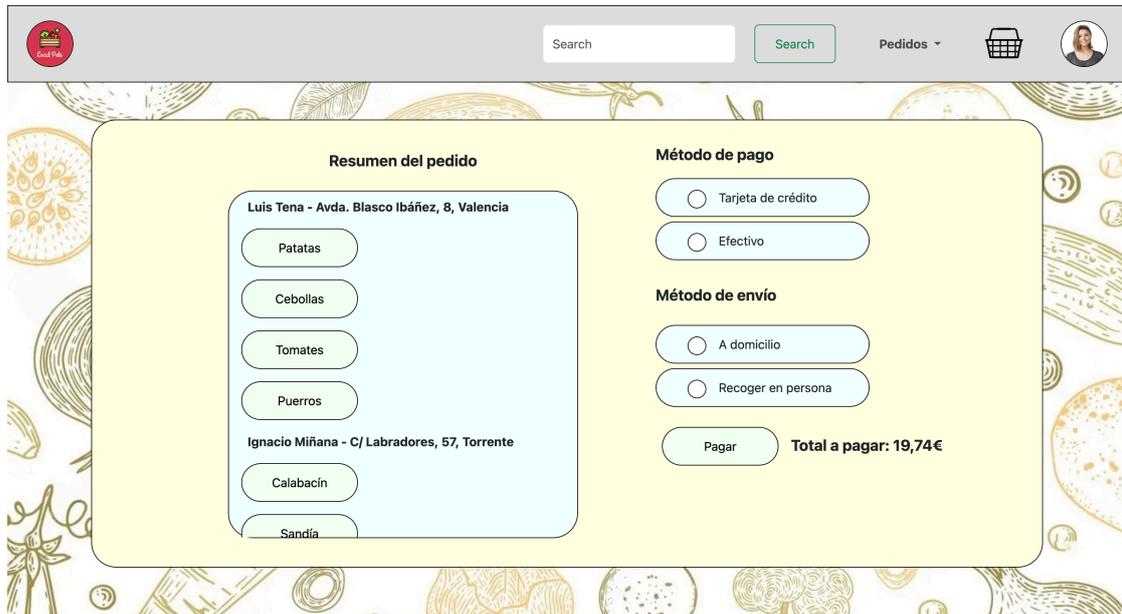


Figura 7.9.: Perfil de vendedor

Escenario 5 - Cristina Pérez - Obtener información del producto

Este escenario ya se ha visto anteriormente, en concreto en las figuras 7.4, 7.5 y 7.6.

Escenario 6 - Cristina Pérez - Consultar estado del pedido

Una vez se ha hecho uno o más pedidos, puede consultar la información de cada pedido a la vez que el estado en el que se encuentra. Para ello, puede acceder desde cualquier ventana, tras haber iniciado sesión, mediante el desplegable de "Pedidos" en la barra de navegación (común a todas las interfaces), pudiendo seleccionar pedidos que estén todavía en curso o pedidos ya finalizados y cerrados, tal como se puede ver en las figuras 7.10 y 7.11.

7. Producto desarrollado

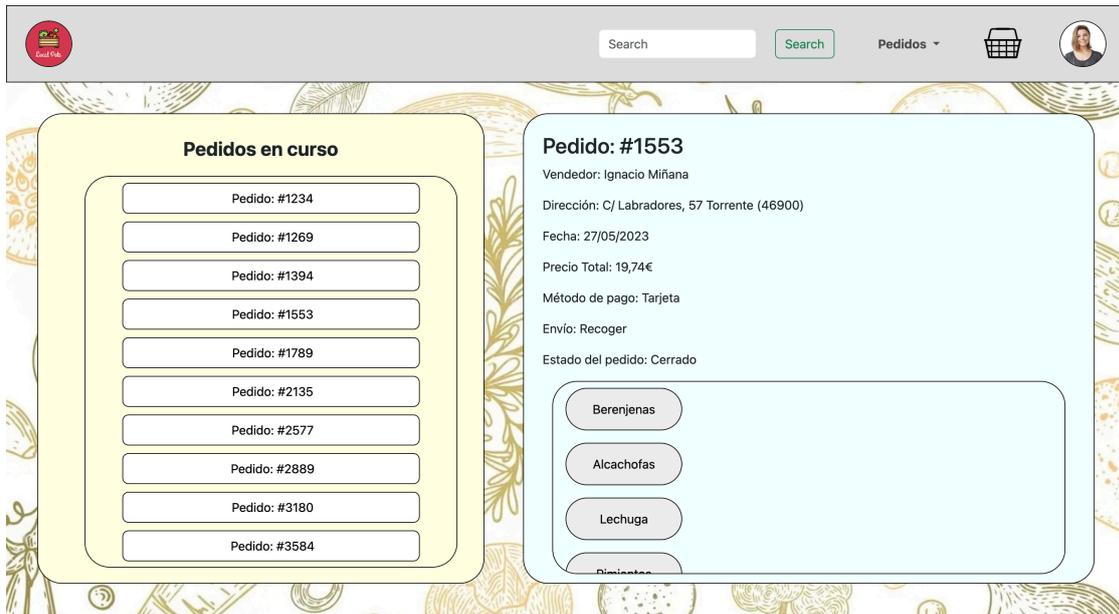


Figura 7.10.: Pedidos en curso

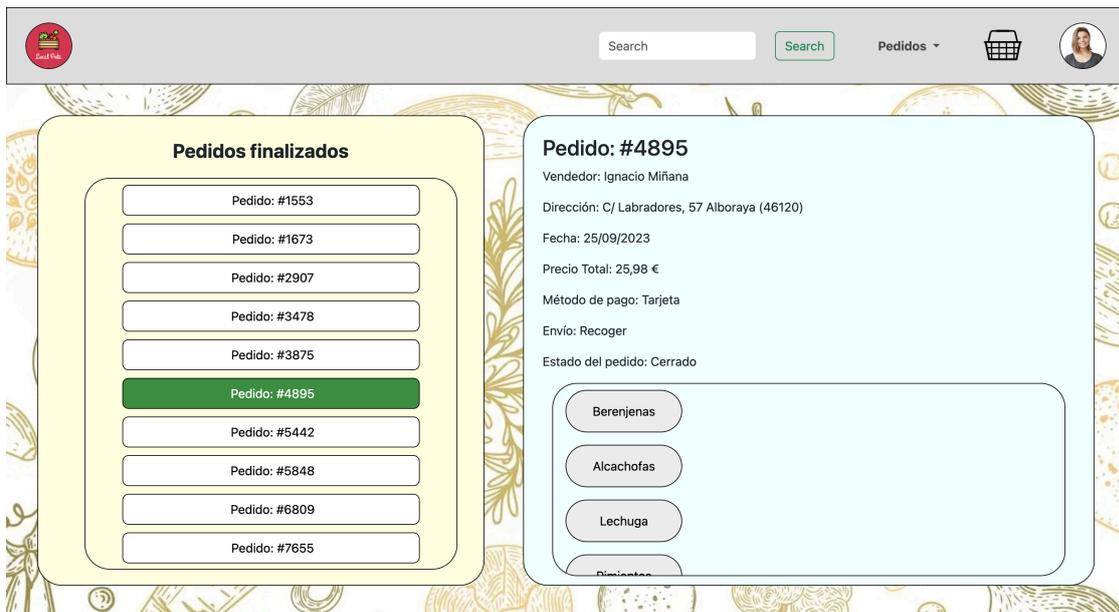


Figura 7.11.: Pedidos finalizados

Como se puede observar, las dos interfaces son prácticamente idénticas pero cambia el estado de los pedidos. En los pedidos en curso, se incluyen todos los pedidos que el usuario ha realizado y están pendientes de confirmar por el vendedor, pedidos que están siendo preparados y pedidos que ya han sido preparados por los vendedores y están pendientes de ser recogidos y/o de ser enviados (o incluso en camino). Mientras que los pedidos finalizados

se encuentran todos aquellos que el vendedor en cuestión ha dado por cerrados, es decir, que ya han sido recogidos y/o recibidos por los usuarios compradores.

7.2. Escenarios de ventas

Para el caso de los escenarios de ventas las interfaces son ligeramente diferentes, ya que son empleadas por el vendedor a modo de "panel de control" de su tienda digital.

Escenario 1 - Ignacio Miñana - Poner producto a la venta

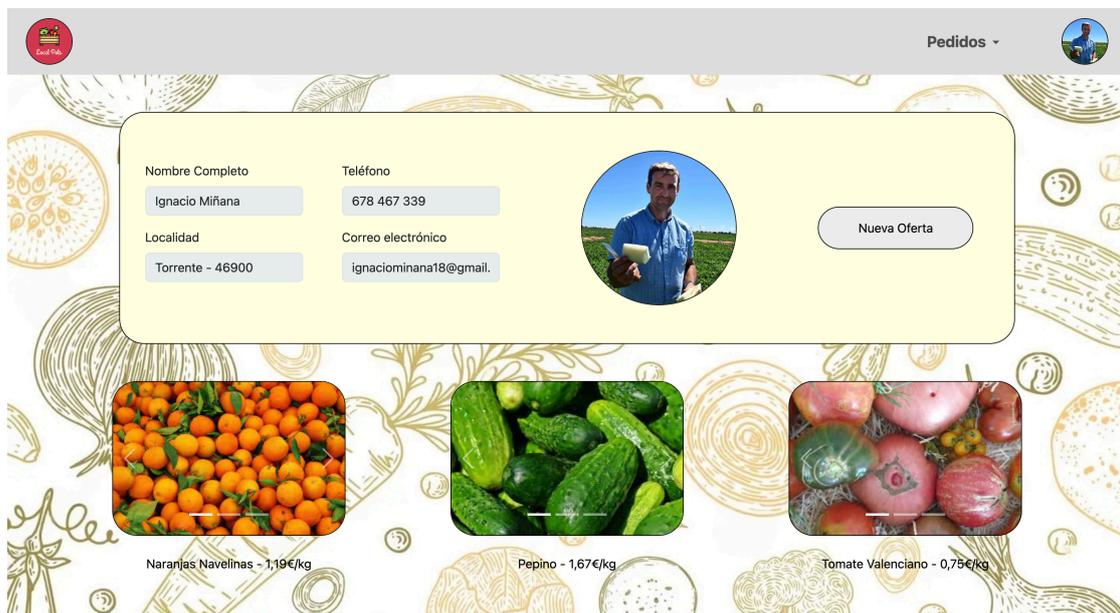
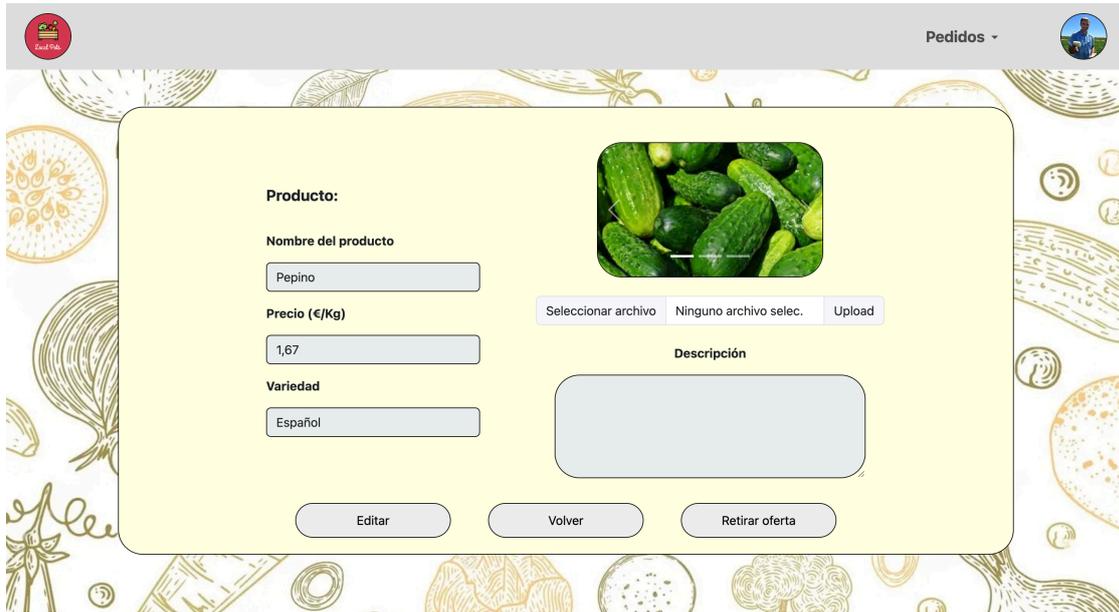


Figura 7.12.: Tienda personal de un agricultor

Esta primera interfaz corresponde con la tienda personal de cada agricultor, la cual es diferente en cada caso, desde aquí el agricultor tiene el control sobre lo que está vendiendo y puede gestionarlo cómodamente. Para poner un producto a la venta, basta con hacer clic en el botón de poner un producto a la venta, lo que abrirá una interfaz como la figura 7.13.

7. Producto desarrollado



The screenshot shows a web application interface for managing product offers. The background is a light green pattern of vegetable illustrations. At the top, there is a navigation bar with a logo on the left, the text 'Pedidos' with a dropdown arrow, and a user profile picture on the right. The main content area is a light yellow form titled 'Producto:'. It contains the following elements:

- Nombre del producto:** A text input field containing 'Pepino'.
- Precio (€/Kg):** A text input field containing '1,67'.
- Variedad:** A text input field containing 'Español'.
- Image:** A square image showing several green cucumbers.
- File Upload:** A section with three buttons: 'Seleccionar archivo', 'Ninguno archivo selec.', and 'Upload'.
- Descripción:** A large, empty rounded rectangular text area.
- Actions:** Three buttons at the bottom: 'Editar', 'Volver', and 'Retirar oferta'.

Figura 7.13.: Creación y/o edición de una oferta

Desde esta ventana, se puede introducir la información relativa a un producto nuevo concreto, modificarla en caso de querer cambiar algún aspecto e incluso dar de baja ofertas por fin de existencias, fin de temporada, etc.

Escenario 2 - Ignacio Miñana - Retirar producto en venta

De la misma forma que el escenario anterior, la interfaz de un producto vista en la figura 7.13 permite tanto crear y modificar una oferta como darla de baja haciendo clic en retirar oferta, y confirmando la acción.

Escenario 3 - Ignacio Miñana - Consultar y cambiar el estado de un pedido

De la misma forma que un usuario comprador, el usuario vendedor también puede listar los pedidos en curso y los finalizados, teniendo la posibilidad de modificar el estado de los pedidos en curso, con el fin de brindar una mayor retroalimentación del estado del producto a los clientes.

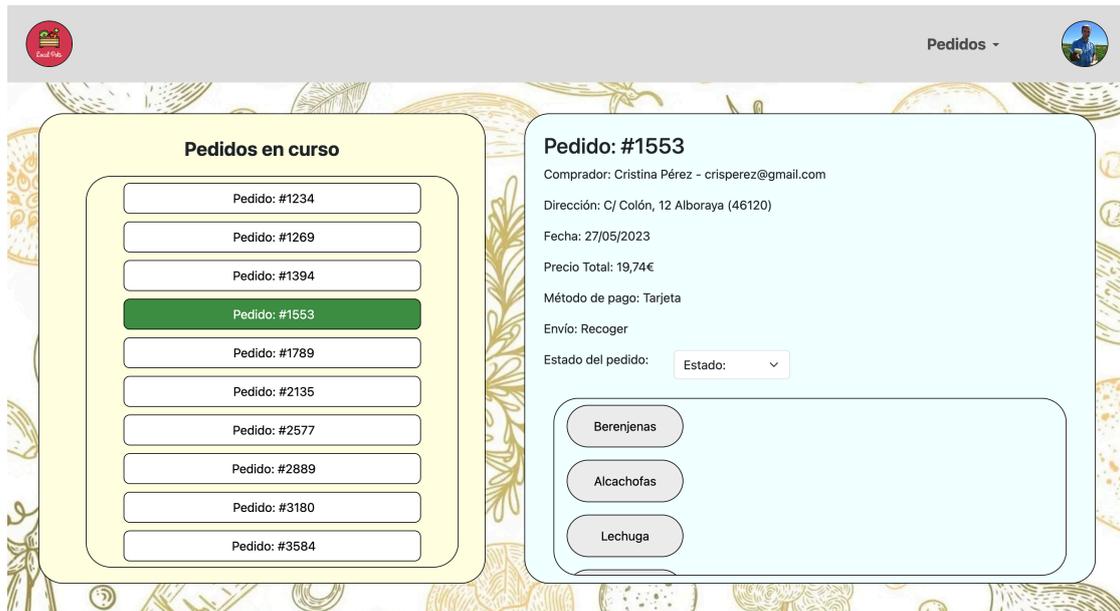


Figura 7.14.: Pedidos en curso

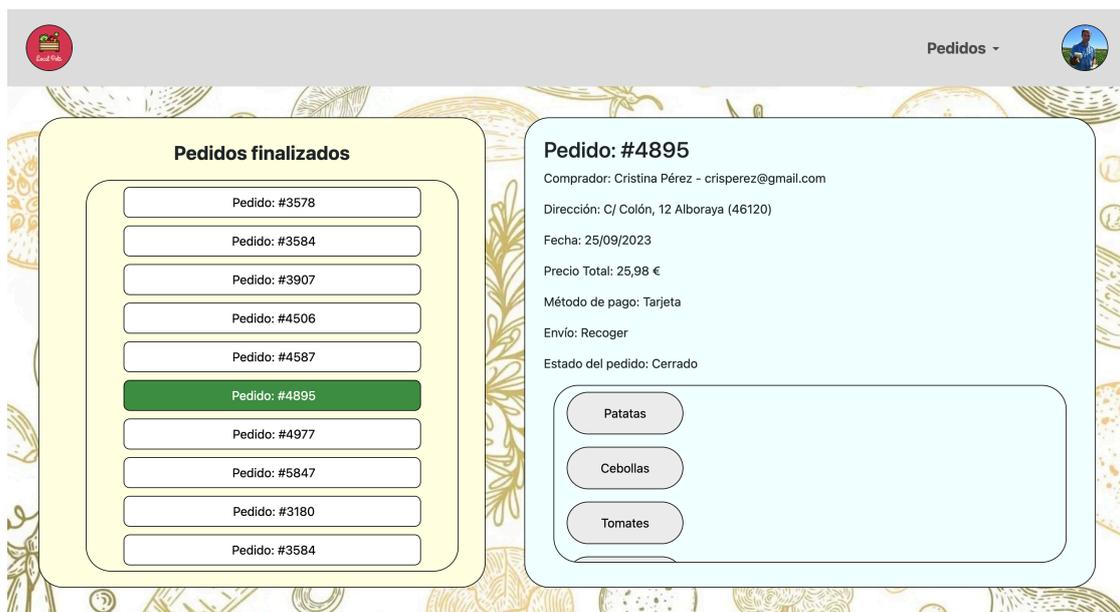


Figura 7.15.: Pedidos finalizados

Tal como se puede ver en la imagen 7.14, es posible para los vendedores cambiar el estado de los pedidos de forma que el cliente pueda hacer un seguimiento de sus pedidos. Análogamente al caso de pedidos finalizados de los usuarios compradores, en la ventana de vendedor el estado de los pedidos no se puede cambiar, ya que los pedidos se han dado por cerrados o finalizados. De esta forma, esta ventana funciona más como un "historial" o un recopilatorio de los pedidos

7. *Producto desarrollado*

que han trabajado y gestionado los agricultores.

Escenario 4 - Ignacio Miñana - Ponerse en contacto con un comprador

En caso de haber complicaciones con el pedido, o simplemente el agricultor necesite contactar con cualquier comprador de alguna manera, desde las ventanas de pedidos en curso y pedidos finalizados, se puede obtener el correo electrónico del cliente, de forma que el agricultor puede emplear dicho medio de comunicación en caso de necesitarlo. Esto puede verse en las figuras 7.14 y 7.15.

8. Validación

Tras terminar las fases de análisis y diseño, se ha llevado a cabo una "pequeña prueba" con usuarios acordes con los perfiles desarrollados en la fase de análisis, tanto a compradores como a vendedores. En dicha prueba, se les ha mostrado los diseños desarrollados así como los primeros prototipos de dichos diseños con el fin de contar con sus opiniones desde una fase temprana de desarrollo. La opinión generalizada se puede resumir en que el producto que se encontraba en desarrollo, y como se puede observar en los diseños desarrollados en el capítulo 5, resultaban muy poco atractivos y no causaban un efecto positivo en ellos. Es por ello que durante la fase de diseño se tuvo que replantear los estilos a tener en cuenta y a emplear en el desarrollo, pero el resultado final de los cambios aplicados pueden verse en las capturas de pantalla en el capítulo 7.

Una vez terminadas las fases de análisis, diseño y desarrollo, se ha tratado de llevar a cabo una serie de pruebas con el fin de evaluar si la aplicación satisface las necesidades reales de los usuarios, más allá de los objetivos vistos en los escenarios.

Para ello, la fase de pruebas se ha apoyado en un usuario comprador, de 56 años, y con amplia experiencia en el uso de diversas tecnologías móviles y web. Realiza compras por internet de forma frecuente, y visita páginas web muy a menudo.

Para estas pruebas, se ha situado al usuario sentado en una silla, frente a una mesa, en un entorno tranquilo y sin distracciones, y se le ha proporcionado un ordenador portátil con la página web de "Local Pots" abierta.

Las primeras impresiones han sido buenas, la aplicación resulta estéticamente atractiva al sujeto, y da sensación de sencillez y facilidad de uso. El usuario considera que la paleta de colores empleada en general, a pesar de no contar con exceso de color, junto con la imagen de fondo de pantalla dan una sensación armoniosa y de tranquilidad.

Tras esto, se le pide al usuario realizar una serie de pasos básicos, tales como registrarse, iniciar sesión con su cuenta (recién creada), seleccionar un producto y agregarlo a la cesta de la compra y finalizar el pedido. Los pasos de registro e inicio de sesión han sido sencillos, claros y muy intuitivos para el usuario. Posteriormente, habiendo ya iniciado sesión con su cuenta ha buscado la ubicación deseada y ha elegido un agricultor al que comprarle sus productos. De manera fácil ha seleccionado la cantidad deseada de producto y lo ha añadido a la cesta. Una vez añadido un producto, el usuario ha comenzado a encontrar dificultades a la hora de continuar añadiendo productos a la cesta de la compra, ya que las opciones de navegación a través de la página no están claramente definidas, por lo que tras la fase de validación, se han tenido que mejorar esos aspectos. Tras haber comprendido como moverse entre las ventanas de forma correcta, el usuario no ha tenido problemas en continuar la compra y pasar a la fase de pago.

Tras esta fase de validación cabe destacar que dicha fase ha sido fundamental para detectar la escasa información para el usuario a la hora de navegar entre ventanas, ya que si usuarios con menos experiencia hubieran usado la página, tal vez hubiera llevado a mayor confusión,

8. Validación

desentendimiento y rechazo de la aplicación desarrollada.

9. Relación del producto desarrollado con los estudios cursados

A lo largo de los estudios cursados en el grado de Ingeniería Informática, y de forma adicional en las asignaturas relativas a la rama de Tecnologías de la Información se han estudiado los fundamentos del desarrollo software, el desarrollo de aplicaciones web, el diseño y gestión de bases de datos e incluso el diseño y desarrollo de interfaces de usuario siguiendo la metodología DCU (explicada anteriormente). Adquirir una base fundamental en todas estas áreas de conocimientos Las asignaturas que más relevancia han tenido en adquirir estos conocimientos han sido las siguientes:

- **Introducción a la Informática y a la Programación:** una introducción básica al mundo de la programación orientada a objetos y el desarrollo de programas informáticos básicos en el lenguaje Java.
- **Programación:** esta asignatura continúa con la formación proporcionada en Introducción a la Informática y a la Programación y hace hincapié en el desarrollo de código eficiente y en técnicas de desarrollo de programas informáticos recursivos.
- **Ingeniería del Software:** introduce y enseña técnicas, herramientas y estándares para el desarrollo de software de calidad. Esto ha permitido que el desarrollo de este proyecto haya discurrido de una forma más fluida y dinámica.
- **Bases de Datos y Teoría de Bases de Datos:** sendas asignaturas son una base fundamental para entender tanto el funcionamiento como la creación y gestión de bases de datos relacionales.
- **Desarrollo Web:** introducción en el desarrollo de páginas web tanto en el lenguaje de marcas HTML como lenguaje de estilos CSS, además de tecnologías dinámicas y de servidor como pueden ser JavaScript y Java. Esta asignatura ha tenido un papel fundamental en el desarrollo de la aplicación web ya que ha proporcionado una base necesaria para el desarrollo de cualquier página web.
- **Interfaces Persona Computador y Diseño Centrado en el Usuario:** estas dos asignaturas brindan los conocimientos necesarios para la gestión y el diseño de las interfaces de cualquier aplicación software. Interfaces Persona Computador trata las estrategias, herramientas, normas y estándares necesarios para el diseño de cualquier interfaz de usuario mientras que Diseño Centrado en el Usuario, teniendo en cuenta lo aprendido en la asignatura anterior, se centra en la metodología de trabajo, brindando los pasos necesarios y el enfoque a seguir para el diseño de interfaces útiles, eficientes y usables para el mayor número de usuarios posible.

9. *Relación del producto desarrollado con los estudios cursados*

- **Gestión de Proyectos:** esta última asignatura ha brindado los conocimientos, técnicas y estrategias necesarios para el desarrollo de un proyecto técnico de una forma rigurosa y profesional.

10. Conclusiones y trabajos futuros

En este último capítulo se van a desarrollar los pasos a seguir para continuar el desarrollo, de forma futura, del proyecto desarrollado. Asimismo se comentarán las conclusiones que se han obtenido tras el desarrollo completo del presente Trabajo de Fin de Grado.

10.1. Trabajos futuros

En el transcurso de este proyecto, se ha desarrollado una aplicación web a través de la metodología DCU, pasando por todas las fases necesarias (explicado anteriormente). De hecho, podría considerarse que el desarrollo y el producto final han llegado a buen término dado que cumple con las necesidades básicas de los usuarios y permiten cumplir con todos los escenarios detallados en la fase de análisis sin ningún tipo de problema, pero debe de tenerse en cuenta que hay multitud de aspectos que se han dejado de lado para este desarrollo que deberían de tenerse en cuenta en una continuación de este proyecto de cara a brindar funcionalidad adicional a la página web, además de continuar las fases de pruebas con usuarios y corrección de errores con el fin de conseguir un producto usable y accesible para el mayor número de usuarios posibles. Es por ello, que la traza de trabajos futuros para este proyecto sería la siguiente:

1. Como primer paso, sería registrar el dominio 'localpots.es'.
2. Contratación, a través de un banco, de una pasarela de pago para poder hacer efectivos los pagos con tarjeta.
3. Migración de los servidores web y base de datos a un servicio de hosting público, seguro y accesible desde el exterior.
4. Sería un aspecto importante realizar una serie de evaluaciones heurísticas con expertos la materia a la vez que se hacen evaluaciones de testing con usuarios pertenecientes a los perfiles desarrollados en la fase de diseño.
5. Como último punto, debería de refactorizarse el software desarrollado con el fin de contar con un producto mucho más accesible para todos los usuarios.

Cabe destacar, que a pesar de haber marcado los pasos a seguir más importantes, a raíz de estos tal vez surjan nuevas oportunidades de desarrollo, mejoras, cambios y/o pruebas que deberán realizarse con el fin de poder seguir brindando (como ya se ha mencionado anteriormente) un producto usable, accesible, sencillo y eficiente en su uso para el máximo número de usuarios posibles.

10.2. Conclusiones

En este último apartado se van a listar las conclusiones que se han obtenido tras el desarrollo del presente proyecto:

- Conforme pasa el tiempo, y dada la situación actual que sufre el mundo rural, se ha podido constatar que surgen nuevas iniciativas similares a la tienda online desarrollada: Local Pots. Sin embargo la mayoría de estas iniciativas no cuentan con suficiente visibilidad o pecan por tener un radio de "actuación" muy extenso, lo que puede ocasionar el encarecimiento de los pedidos por gastos de envío, demora de los envíos, etc. Por ello Local Pots es diferente a las demás, ya que acota el proceso de compraventa a ámbitos locales y cercanos, sin contar que es una aplicación centralizadora, es decir, que puede ser usada desde otro lugar con la misma efectividad pero en otro ámbito local.
- El desarrollo de este proyecto se ha apoyado en la metodología Diseño Centrado en el Usuario o DCU, poniendo a los usuarios y sus necesidades siempre en el foco del desarrollo. Es por ello que el desarrollo de Local Pots ha conseguido satisfacer las necesidades observadas por los usuarios en la fase de análisis de necesidades.
- La fase de Análisis de necesidades de los usuarios, basada en una serie de encuestas realizadas a los usuarios, además de elaborar los perfiles tipo de usuarios y los escenarios desarrollados han sido clave para determinar cuáles son las necesidades reales de los usuarios con respecto a la aplicación a desarrollar.
- La fase siguiente, la fase de diseño, basándose en los escenarios y en las necesidades determinadas en la fase de análisis, ha consistido en el desarrollo de una serie de prototipos de la aplicación web que se pretendía a desarrollar, lo cual ha resultado tremendamente útil más tarde en la fase de desarrollo ya que ya se tenía una idea más clara y definida acerca de lo que se pretendía implementar, y los objetivos de ello.
- El desarrollo de la tienda online se ha realizado principalmente con Bootstrap, que permitía maquetar HTML y CSS de una forma rápida y sencilla, para después entrar en detalle y personalizar el código de acuerdo a las necesidades propias de la aplicación web a desarrollar. Se ha empleado JavaScript para brindarle a la página funcionalidad extra además operar de forma rápida y dinámica de cara al usuario. Por último se ha empleado PHP para la conexión con la base de datos e inserción de las respuestas de las llamadas en las páginas HTML.
- Por último, la fase de validación ha sido fundamental para constatar el desarrollo realizado. Ha permitido detectar fallos o aspectos a mejorar tales como los cambios realizados en los estilos estéticos aplicados en toda la aplicación o las carencias de retroalimentación y clara navegación de los usuarios dentro de las diversas ventanas de página web.

A. Anexo 1: Objetivos de desarrollo sostenible

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) corresponden a una serie de objetivos planteados, desarrollados y adoptados por las Naciones Unidas en el año 2015 para lograr, en 15 años, un futuro más sostenible para todos y todas.

| Objetivos de Desarrollo Sostenible | 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 infraestructura | | | | 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 |

Cuadro A.1.: Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

A. Anexo 1: Objetivos de desarrollo sostenible

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

- **ODS 3 - Salud y bienestar:** en mi opinión fomentar el consumo de productos agrícolas y hortalizas cultivados en entornos cercanos y locales puede repercutir de forma directa en la salud de los consumidores tanto por la calidad de los alimentos consumidos como por la cantidad de micronutrientes que estos poseen frente a otras opciones de productos cosechados en distintas épocas o lugares.
- **ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico:** personalmente considero que el trabajo desarrollado tiene como objetivo último ser para los agricultores una alternativa a los medios tradicionales de distribución y venta de sus propios productos, permitiéndoles competir en precios con otro tipo de canales de distribución y venta con el beneficio extra de percibir la totalidad del precio pagado por los clientes finales.
- **ODS 12 – Producción y consumo responsables:** la producción y distribución de alimentos en entornos locales y cercanos permiten a los agricultores gestionar de una forma eficiente y sostenible sus cosechas, cultivar múltiples productos a la vez en vez de uno solo pudiéndose asegurar la distribución de estos mismos en entornos sostenibles con el medio ambiente.
- **ODS 13 – Acción por el clima:** la distribución y venta de productos en su gran mayoría a nivel local repercuten de forma directa en la disminución del cambio climático y en una severa reducción del CO2 emitido a la atmósfera. Tratando de consumir alimentos producidos a nivel local y evitando el consumo de alimentos provenientes del extranjero se evitan cientos de viajes en furgonetas, camiones e incluso aviones repletos de alimentos producidos en el extranjero con los cuales tienen que competir nuestros agricultores a los cuales beneficiamos de forma económica si potenciamos el consumo local. De la misma forma se beneficia de forma directa (como ya se ha mencionado) el medio ambiente, evitando expulsar toneladas de CO2 al medio ambiente.

Referencias

- [1] agroboca.com. *Comprar frutas y verduras ecológicas, frescas y de temporada*. URL: <https://www.agroboca.com/>.
- [2] Agrocomprador. *Agrocomparador*. URL: <https://www.agrocomparador.com/precios-naranjas>.
- [3] Mozilla Developer. *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. URL: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>.
- [4] IONOS. *XAMPP, instalación y primeros pasos*. URL: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/#:~:text=XAMPP%20es%20una%20distribuci%C3%B3n%20de,de%20programaci%C3%B3n%20Perl%20y%20PHP..>
- [5] Mercadona. *Mercadona*. URL: <https://tienda.mercadona.es/product/3235/naranja-mesa-pieza>.
- [6] mercaprop.es/. *Merca Prop, comercio local*. URL: <https://mercaprop.es/>.
- [7] Sergio Ortega Santamaría. *Diseño Centrado en el Usuario (DCU)*. URL: <https://www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm>.
- [8] PHP.net. *¿Qué es PHP?* URL: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
- [9] Next U. *Conoce todo acerca de bootstrap y sus características*. URL: <https://www.nextu.com/blog/que-es-bootstrap/#:~:text=Bootstrap%20fue%20desarrollado%20por%20Mark,consistencia%20entre%20las%20herramientas%20internas..>
- [10] Marcos Vázquez - Fitness Revolucionario. *Fortalece tu sistema inmunitario: mejores defensas=menos enfermedad*. URL: <https://www.fitnessrevolucionario.com/2018/05/26/como-fortalecer-sistema-inmune/>.
- [11] www.delhortaacasa.com/. *DE LA HUERTA A CASA*. URL: <https://www.delhortaacasa.com/>.