



**Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología**
Universidad de La Laguna

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Kilo Canario, E-commerce

Kilo Canario, E-commerce

Katie Rose Wareham Pendry

La Laguna, 10 de Junio de 2021

D. **Francisco Javier Rodríguez González**, con N.I.F. 43.618.712-V profesor Titular de Universidad adscrito al Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas de la Universidad de La Laguna, como tutor

D. **Alejandro Pedro Pérez Nava**, con N.I.F. 43.821.179-S profesor Titular de Universidad adscrito al Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas de la Universidad de La Laguna, como cotutor

CERTIFICA(N)

Que la presente memoria titulada:
"Kilo Canario, E-commerce"

ha sido realizada bajo su dirección por la Srta. **Katie Rose Wareham Pendry**, con N.I.F. 43.850.612-P.

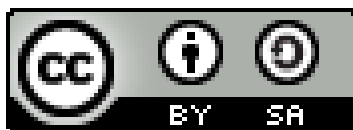
Y para que así conste, en cumplimiento de la legislación vigente y a los efectos oportunos firman la presente en La Laguna a 10 de Junio 2021

Agradecimientos

Le quiero agradecer a mi familia y amigos en Santa Úrsula y a mi segunda familia en Santa Cruz por el apoyo que me han dado y por haber estado ahí siempre que los he necesitado.

Y además, a mi tutor, Francisco Javier Rodríguez González, por haberme guiado y ayudado a llevar a cabo este trabajo.

Licencia



© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen

La finalidad de este proyecto es desarrollar una aplicación web que dé soporte a algún sector de las Islas Canarias. Y por ello, en el presente documento se detalla el proceso de cómo crear una plataforma web, cuál es el plan a seguir para montar el negocio y cuáles son las tecnologías necesarias para llevar a cabo este proyecto.

La idea tras la aplicación web es crear una plataforma centralizada e-commerce sobre el sector primario de Canarias con el fin de promover la agricultura en las islas, dar soporte a los agricultores con la venta de sus productos y además, ofrecer una plataforma en la cual los consumidores pueden comprar de forma sencilla dichos productos.

Por tanto, conoceremos las ventajas y desventajas de crear este tipo de comercio electrónico, además de debatir por qué es importante, en tiempos actuales, para las tiendas locales tener una presencia online.

Palabras clave: E-commerce, Comercio Electrónico, Plan de Negocio, Frontend, Backend, API, Base de Datos, CRUD

Abstract

The purpose of this project is to develop a web application that is able to reinforce a sector of the Canary Islands. Therefore the objective of this document is to detail the process of how to create a platform, what is the plan to follow to set up the business and what are the necessary technologies to carry out this project.

The idea behind the web application is to create a centralized e-commerce platform based around the primary sector of the Canary Islands, in order to promote agriculture in the islands, support farmers with the sale of their produce and also offer a platform in which consumers can easily buy such products.

Therefore, we will learn about the advantages and disadvantages of creating this type of e-commerce platform, as well as discussing why it is important, in current times, for local stores to have an online presence.

Keywords: E-commerce, Electronic Commerce, Business Plan, Frontend, Backend, API, Database, CRUD

Índice general

Introducción	10
Contexto	10
Motivación	10
Antecedentes y Estado Actual	12
Economía	12
Estudio del Mercado	14
Agricultura	14
Comercio	16
Análisis de la Competencia	17
Objetivos y Fases del Proyecto	19
Visión General	19
Misión, visión y valores	19
Análisis SWOT	20
Logística	20
Ventajas y Desventajas	21
Desarrollo	22
Herramientas y Tecnologías	22
Frontend	22
Backend	23
Diagramas	24
Proceso Demo	29
PostgreSQL, NodeJS y Express	29
Angular	33
Plan de Negocio	37
Fases	37
Recursos	37
Tiempo y Coste	39
Futuros Costes e ingresos	43
Conclusiones y Líneas Futuras	46
Summary & Conclusions	47

Índice de figuras

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
Figura 1: Valor de la distribución del gasto en alimentación por canales.	13
Figura 2: Valor de evolución de la distribución en alimentación por canales.	13
Figura 3: Distribución de las explotaciones por franjas de edad de los propietarios (2016).	14
Figura 4: Acceso a tecnología. Cuáles utilizan en la explotación.	16
Figura 5: Barra de Navegación de EcoHuerta Canaria.	17
Figura 6: Página de inicio de La Despensa de Tenerife.	18
Figura 7: Diagrama de Caso de Uso.	27
Figura 8: Diagrama de Clases.	28
Figura 9: Diagrama de BBDD.	29
Figura 10: Página de inicio.	33
Figura 10.1: Menú del Administrador	33
Figura 11: Inicio de Sesión.	34
Figura 12: Registro.	34
Figura 13: Información Tienda.	35
Figura 14: Lista Productos.	35
Figura 14.1: Añadir Productos.	36
Figura 15: Estadísticas de Recursos.	39
Figura 16: Distribución + coste de recursos para cada tarea.	40,41,42
Figura 16.1: Línea Temporal de la distribución.	42,43
Figura 17: Gastos e Ingresos por Mes.	45

Índice de tablas

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
Tabla 1: Análisis SWOT, Kilo Canario.	20
Tabla 2: Funcionalidad de los Actores.	25,26
Tabla 3: <i>Recursos Asignados.</i>	38
Tabla 4: Estudio ROI.	44

Capítulo 1 Introducción

1.1 Contexto

La finalidad del proyecto es crear una aplicación web centralizada en un sector de Canarias. En este caso, acerca del sector primario, con el fin de fomentar su crecimiento.

Para ello la idea principal de este negocio es dar servicios a los agricultores y tiendas de Canarias, para que ellos puedan montar de forma sencilla su presencia online con el objetivo principal de dar a conocer sus productos a una amplia variedad de consumidores/clientes.

Y además si los proveedores lo desean, pueden enviar directamente los productos al cliente, donde estos podrán disfrutar de los alimentos “Kilómetro Cero” y orgánicos que estén en temporada.

Con respecto a la implementación de la plataforma se realizará un estudio previo, determinando los antecedentes y estado actual del mercado. Se desarrollará un plan de negocio. Y se determinarán qué tecnologías se pueden utilizar para la implementación de la plataforma web, que se dividen en dos secciones:

1. Frontend - Implementación de la parte con la que interactúa el cliente.
2. Backend - Desarrollo del proceso, manejo y guardado de la información.

1.2 Motivación

El sector de la agricultura o también conocido como el sector primario ha ido desapareciendo durante las últimas décadas en Canarias. Esto lo podemos ver reflejado en la progresiva desagrarización de las tierras del Archipiélago, donde según datos del Instituto Canario de Estadística [1], el terreno cultivado cubre 45.000 hectáreas, mientras que el suelo agrario útil sin uso asciende aproximadamente hasta las 85.000 hectáreas (60%).

Esto ha conllevado al aumento de las importaciones y consecuentemente ha impactado de forma negativa a la producción local existente. Según el secretario insular de la Coordinadora de Organizaciones Agrarias y Ganaderas (COAG), Juan Hernández, explica que *“al agricultor local no le llega para cubrir sus costes de producción cuando compite contra productos de fuera que tienen un coste mucho menor”*.

Por otro lado, la preocupación por el cambio climático [2] ha resaltado la importancia de innovar y hacer frente a esta crisis. Una crisis consecuencia directa del modelo de producción extractivista y del consumo globalizado actuales. Que sin duda alguna, pone en riesgo a un gran número de especies y ecosistemas, impactando de forma directa al cultivo.

Muchos son los argumentos que se pueden dar para incentivar a la población la importancia y el impacto que tiene el consumo Kilómetro Cero. No solo para ayudar la producción local y disminuir la huella de carbono sino también para mejorar la salud y obtener los beneficios que nos da el consumo de una dieta más equilibrada compuesta por productos orgánicos.

Estos temas de gran preocupación han sido tratados por diarios como La Vanguardia [3] y E-News (English News) [4].

Por otro lado, New York Times escribió un artículo que habla sobre el gran impacto que tiene la producción de la comida en la vida de los trabajadores que son explotados por las grandes empresas [5]. Los agricultores según Guillén. Holt-Giménez son "desechables e incluso sacrificados en tiempos de crisis" y hay muchos activistas intentando cambiar la forma en que consumimos comida, quieren que sea local y orgánico y asequible para todos. Y según New York Times: "la forma en que comemos no solo refleja, a menudo de manera innovadora, nuestras elecciones como sociedad, sino que las moldea; y que tenemos el poder de cambiar esas elecciones y la forma en que vivimos".

La idea tras esta aplicación web es dar servicio para conectar a los agricultores o tiendas pequeñas de venta de productos orgánicos directamente con los consumidores. Y además, dar soporte a los clientes para que les sea más conveniente realizar la compra de dichos productos, a fin de que lo puedan realizar en cualquier lugar y hora.

También cabe destacar la importancia para las empresas de adoptar un modelo de negocio en el que se utilicen las nuevas tecnologías. Pues gracias a estas transformaciones digitales surgen empresas más competitivas.

Y finalmente, aún sabiendo el poco impacto que tendrá ese negocio sobre lo que es la crisis climática, se espera que al menos mueva la aguja para movernos en la dirección correcta en el futuro.

Capítulo 2 Antecedentes y Estado Actual

En este apartado se realizará un estudio de cómo se encuentra la economía y el mercado tanto en lo que se refiere a el sector primario como el uso de las tecnologías en la compra y venta de productos. Y por último se investigarán, si existen, otros negocios que tengan algún parecido con el modelo que se presenta en este trabajo.

2.1 Economía

La economía de las Islas Canarias [6] actualmente se centra principalmente en el sector terciario, ante todo el turismo. Y de forma menos abundante las islas impulsan la economía haciendo uso del sector primario.

En este caso la actividad económica de las islas gira en torno a las grandes plantaciones de monocultivos, y estos se dividen en dos tipos. Primero están los cultivos de secano compuesto por la cebolla, el plátano, vid y las papas y por último, los cultivos de regadío principalmente, plátanos y tomates.

Gran parte de la agricultura es de exportación y está orientada al comercio con los mercados españoles y de la Unión Europea. Se ha iniciado también la exportación de otras frutas tropicales aguacates, piñas, mangos y otros cultivos de invernadero; y flores. El resto de los cultivos significativos canarios solo tiene alcance regional, en estas se incluyen las papas, que tienen unas variedades nacionales muy características, y el vino canario es otro de los productos singulares.

En cuanto a la industria de la alimentación en el ámbito del e-commerce ha aumentado por lo general en toda España. Esto lo podemos ver según el informe realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [7] acerca del consumo de alimentación en España en el año 2019, el cual nos permite disponer de una información completa sobre el consumo de alimentación y bebidas de los residentes.

Con el fin de tener una idea clara de cómo se encuentra actualmente el

mercado de comercio electrónico en lo referente a la alimentación, se realizó el estudio comparando la distribución del gasto por los diferentes canales:

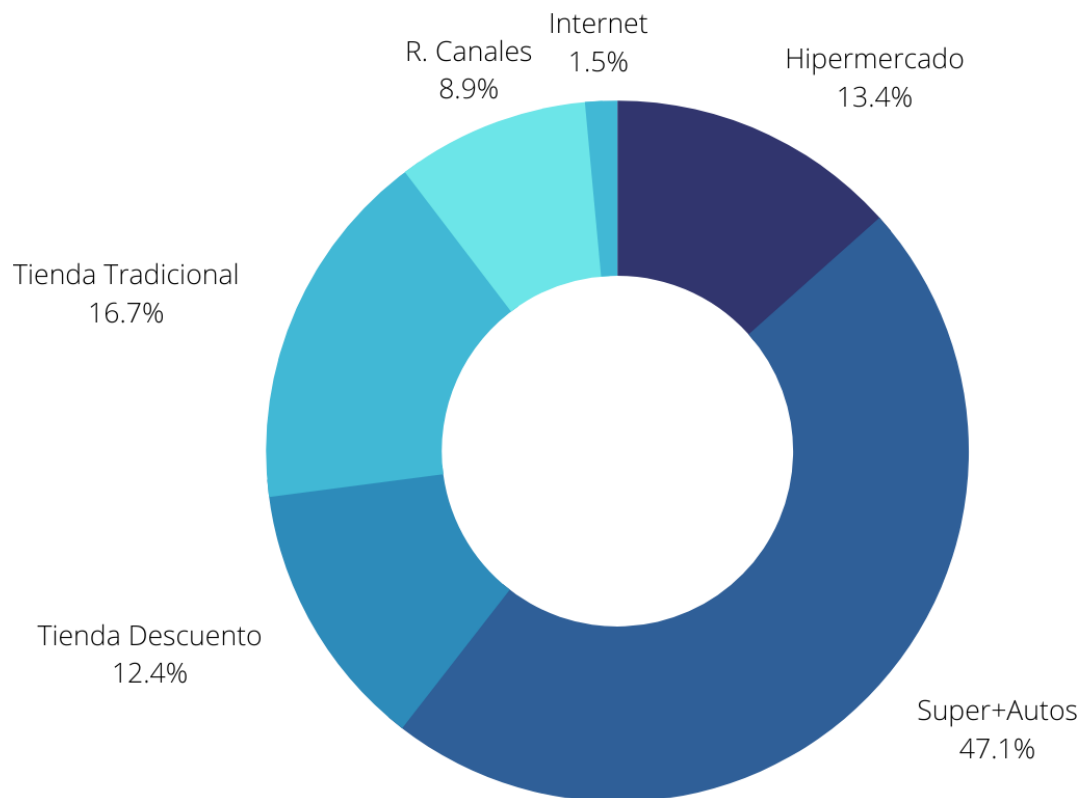


Figura 1: Valor de la distribución del gasto en alimentación por canales.

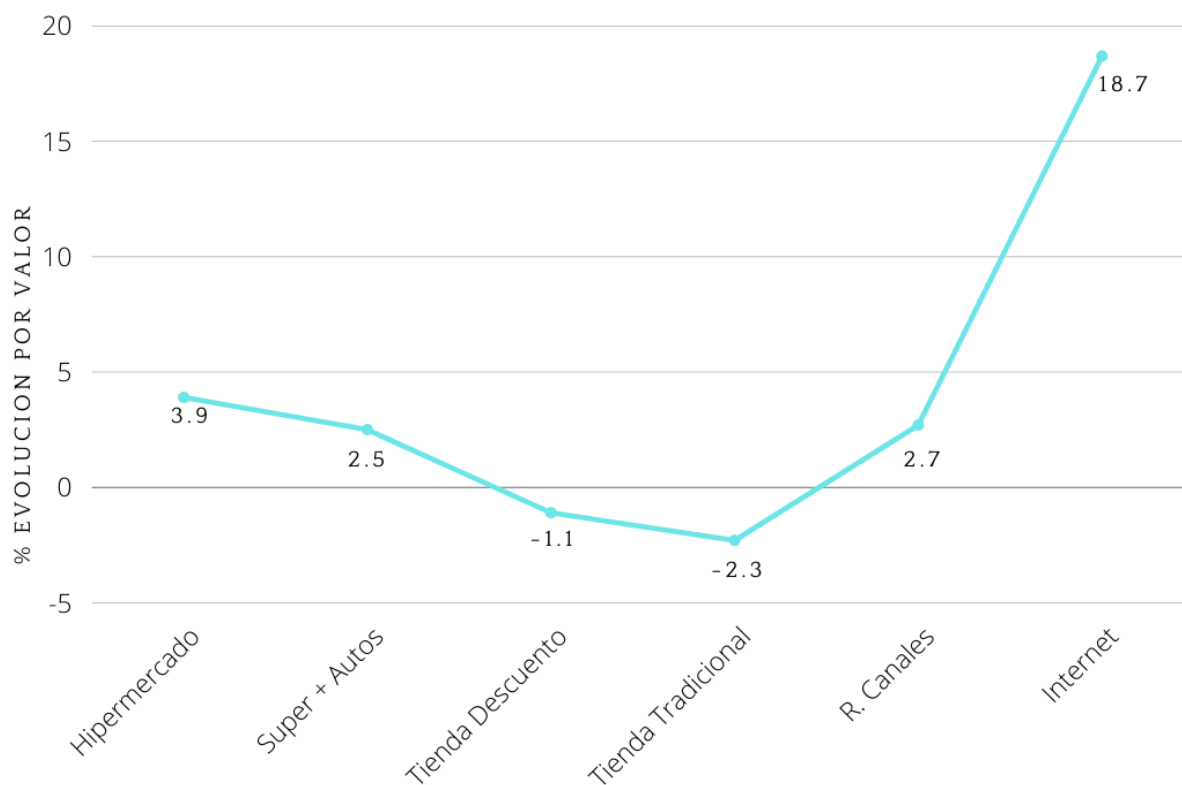


Figura 2: Valor de evolución de la distribución en alimentación por canales.

La información deducible de los datos proporcionados son:

- La tienda tradicional es el canal que más reduce su peso en comparación con el año anterior con una variación negativa del 2,3%.
- Las compras por internet han incrementado notablemente en 2019 su proporción en valor, exactamente registran un crecimiento del 18,7% y actualmente su participación sobre el total del gasto representa el 1,5%.

El crecimiento de las compras online ha sido de casi un 20% desde el año 2018 al 2019. Y aunque el informe del año 2020 no ha sido presentado por el Gobierno de España, cabe esperar que esta cifra ha aumentado por la situación de COVID-19 que ha impactado gran parte del año debido al confinamiento.

Estos datos nos proporcionan una buena visión del futuro. Donde prevalecerá la utilización de aplicaciones web para hacer compras online.

2.2 Estudio del Mercado

Agricultura

Desde el punto de vista de tiendas agrícolas y mercados. La agricultura desempeña un rol absolutamente fundamental como fuente de producción de alimentos imprescindibles para la vida y la salud de las personas. Sin embargo, la contribución del sector agrícola no se limita a la importancia de su función como proveedor de productos básicos de alimentación, sino que la actividad agrícola también genera importantes beneficios para la economía, la sociedad, el territorio y el medioambiente.

Según PwC [8], el sistema agroalimentario constituye la segunda industria del país, muy cercana al turismo, con una contribución del 10,6% al PIB y del 14,2% al empleo.

El 74% de los trabajadores de las explotaciones son hombres; el 31% de los agricultores propietarios de su explotación tienen más de 65 años y el 98% no tienen formación agrícola completa.

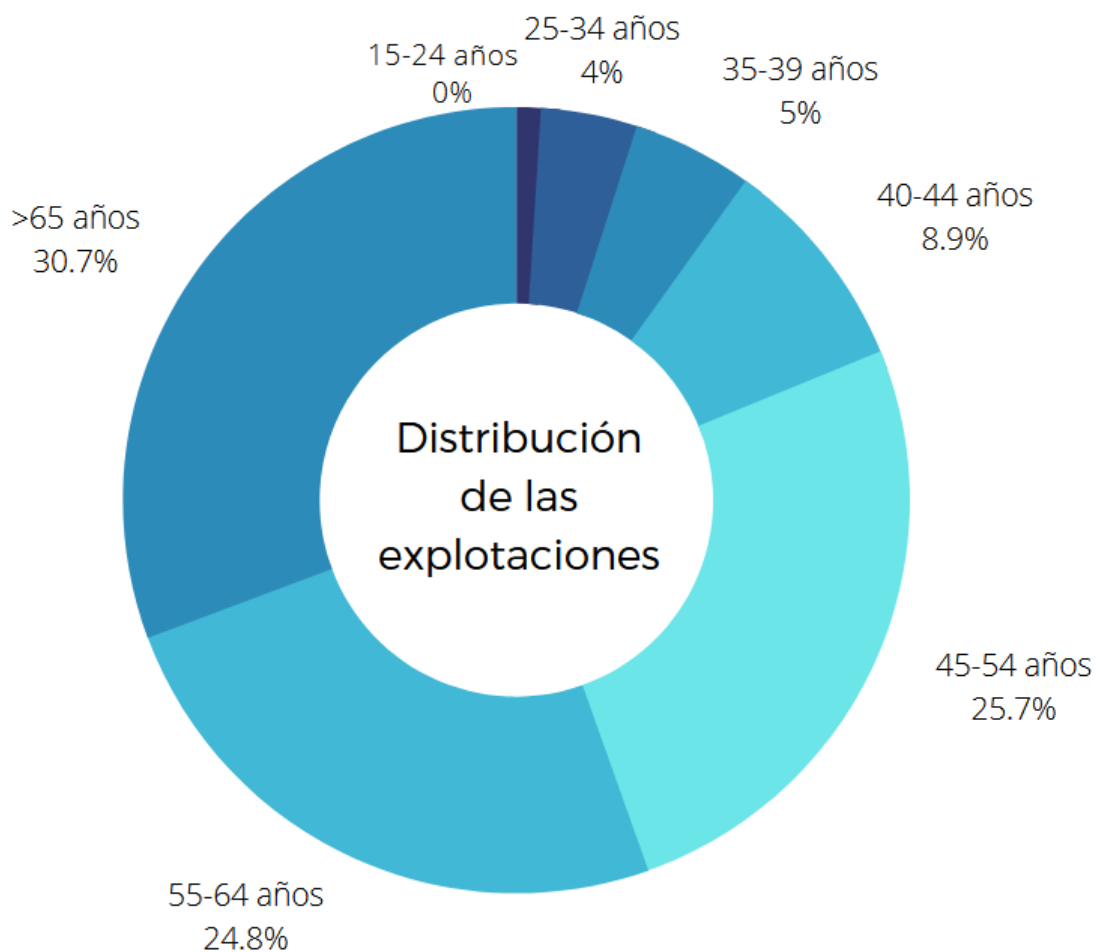


Figura 3: Distribución de las explotaciones por franjas de edad de los propietarios (2016)

Y en lo que se refiere a las tecnologías e innovaciones que se utilizan, según la encuesta de PwC quedan de la siguiente forma:

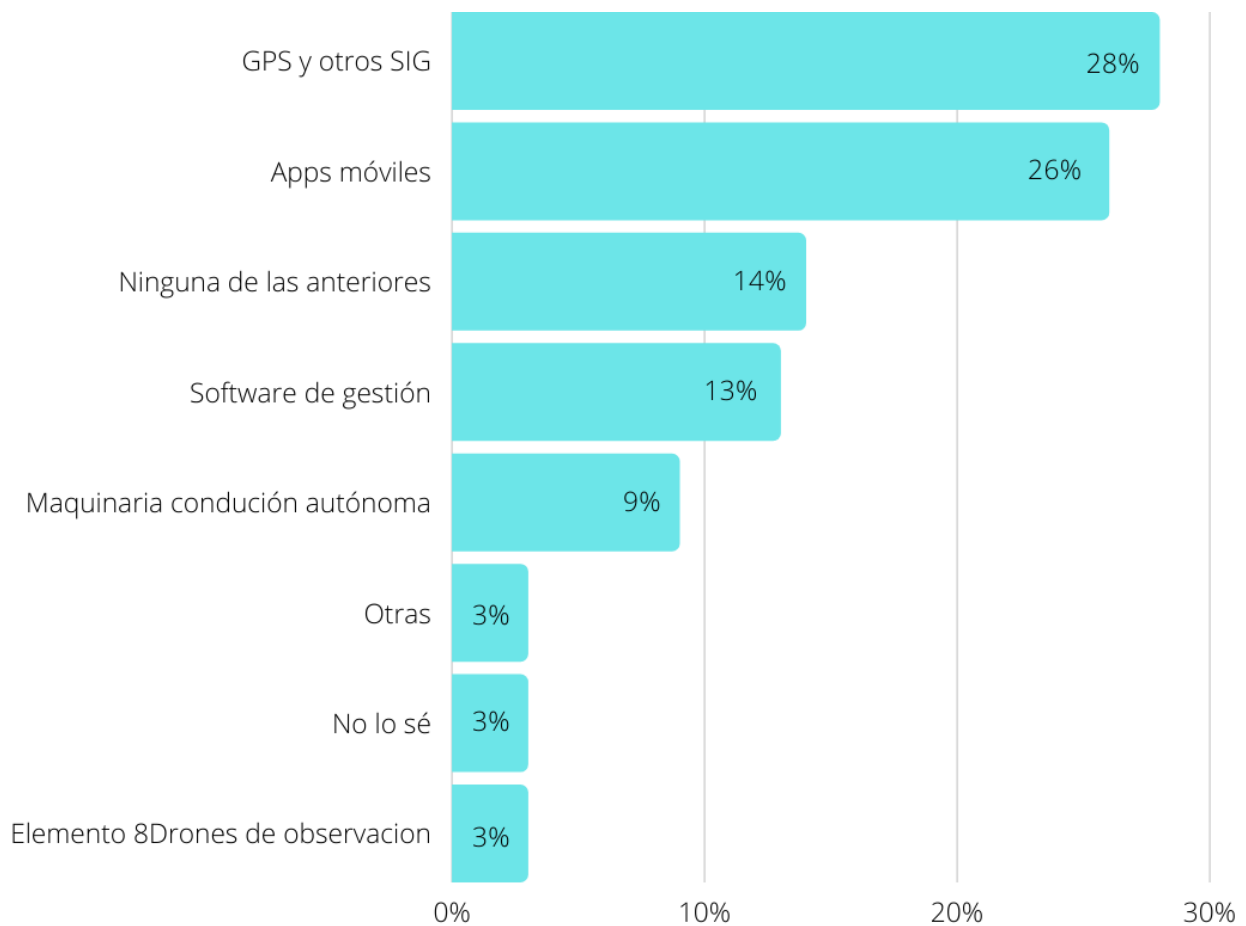


Figura 4: Acceso a tecnología. Cuáles utilizan en la explotación.

Con la información que conseguimos extraer de las diferentes figuras, sabemos que la mayoría de nuestro target de mercado son hombres mayores de 50 años. Los cuales casi un 30% ya están familiarizados con aplicaciones móviles para mejorar el rendimiento de los cultivos.

Comercio

Desde el punto de vista del E-commerce, las ventas online en España alcanzarán los 45.000 millones de euros en 2021, lo que supone un incremento del 24% respecto al año anterior. De esta forma, el ritmo de crecimiento se ralentizará frente al crecimiento exponencial registrado en 2020 (+34%) por la pandemia.

Así lo revela un estudio elaborado por Astound Commerce [9], que destaca que el gasto medio en el comercio electrónico en España se mantendrá en una media de 900 euros por persona en 2021, impulsado principalmente por los gastos en alimentación y las compras en moda.

Además destacan que dentro de los diferenciadores para 2021 estarán el consumismo verde, impulsado por las nuevas generaciones, y que se sustenta en una predisposición a pagar más por sus productos, entre un 18%-22%. De ahí, según Astound, que se deberá potenciar mucho la marca y sus aspectos de responsabilidad social para llegar a una audiencia más amplia.

2.3 Análisis de la Competencia

Se realizará, en este apartado, el estudio de la competencia con el fin de determinar cómo podemos diferenciarnos de ellos y qué servicio podremos ofrecer que actualmente no se estén dando.

Las empresas en Canarias que realizan un servicio parecido son:

1. EcoHuerta Canaria [10] - Localizada en la isla de Gran Canaria, trata de una plataforma donde producen y distribuyen productos ecológicos. Realizan repartos a casa o en puntos de recogida. Y se limitan a ciertos municipios de la isla: San Mateo, Santa Brigida, Las Palmas, Telde y Agüimes.

En cuanto a la plataforma web se observa que a parte de la venta de productos agrícolas, venden también productos cosméticos.

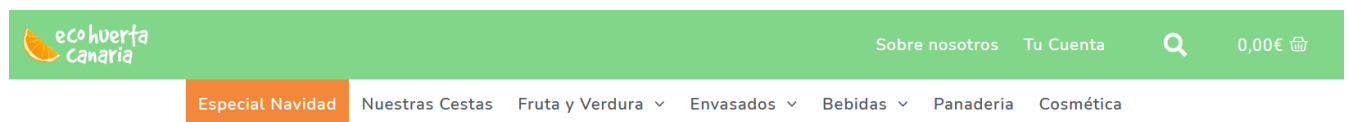


Figura 5: Barra de Navegación de EcoHuerta Canaria

2. La Despensa de Tenerife [11] - Es un portal de productos agroalimentarios de Tenerife gestionado por la Fundación Tenerife Rural en colaboración con el Cabildo de Tenerife. Se fundó para dar a conocer productos como vinos, quesos, mieles, papas... y además dar al cliente las herramientas para comprar dichos artículos.

Analizando el diseño de la página web tienen la lista de productos localizada a la izquierda de la página. Y la barra de navegación aunque sea sencilla no se distingue del resto de la plataforma, pues todo el fondo es de color negro. Aunque tener contraste entre el fondo de pantalla y las palabras sea bueno para aquellas personas con dificultades visuales, resulta agotador para la vista de los usuarios que no padecen dichas dificultades.

LA DESPENSA
de Tenerife

Inicio ¿Quiénes somos? Tienda Contactar Carrrito

ENVÍOS GRATIS
A PARTIR DE EN TENERIFE 50€
A PARTIR DE RESTO DE ISLAS 60€

Buscar

Productos

- Vinos
 - Tintos
 - Blancos
 - Rosados
 - Dulces
 - Espumosos
- Quesos
- Miel
- Gofio
- Mermeladas
- Mojos / Varios
- Sal
- Aceites
- Repostería y Chocolate
- Vinagre
- Licores
- Sidra / Otras bebidas
- Productos sin azúcar / Diet
- Vermuts de Tenerife
- Libros

Bienvenidos a La Despensa de Tenerife

Desde el **Cabildo de Tenerife**, a través de la **Fundación Tenerife Rural**, **continuamos promocionando la venta online** de productos de Tenerife, para colaborar con nuestras y nuestros agricultores y ganaderos. Consumir productos "kilómetro 0" contribuye a mejorar la economía del sector primario, a mantener nuestros paisajes y a disminuir la huella de carbono.

Ahora más que nunca, consume productos de Tenerife.

Te enviamos gratis tu pedido a partir de 50€ a Tenerife o 60€ a otras islas.

Los pedidos se entregarán de lunes a viernes, con un plazo de 48 horas desde la realización del pedido, salvo los que se realicen los viernes en cuyo caso se entregarán el lunes o el martes, según sea para Tenerife o para el resto de las islas. Estos plazos no obstante podrían en algún momento no cumplirse dadas las dificultades incluso de entrega de mercancía que por las circunstancias actuales que aún pueden afectar a nuestros proveedores de productos y a los transportes entre islas.

Una muestra de nuestros Productos
(LOS TIENES TODOS EN EL DESPLEGABLE DE LA TIENDA)

<p>Suertes del Marqués Tinto Dulce 2017</p> <p>Precio: 26.00 €</p> <p>Comprar Más info</p>	<p>La Tentación Blanco Afruitado 2020</p> <p>Precio: 11.65 €</p> <p>Comprar Más info</p>	<p>Lava Almendras & Chocolate Negro 100 gramos</p> <p>Precio: 3.90 €</p> <p>Comprar Más info</p>	<p>Viña Estévez Tinto Baboso Negro 6 Meses Barrica 2018</p> <p>Precio: 20.25 €</p> <p>Comprar Más info</p>
---	---	---	---

Figura 6: Página de inicio de La Despensa de Tenerife.

Estos dos ejemplos son empresas que se ha encontrado que implementan una idea parecida a lo que queremos obtener. No obstante, nos podemos diferenciar bastante de ellos debido a que nuestro objetivo es realizar una plataforma donde se encuentren todas las tiendas en un único sitio web. Para que sea fácil al usuario comparar los precios y la calidad de productos.

Capítulo 3 Objetivos y Fases del Proyecto

El objetivo principal es investigar cómo se debería desarrollar el negocio, qué pasos hay que tomar y cuáles son las ventajas y desventajas de este tipo de negocio.

3.1 Visión General

Kilo Canario tiene como objetivo desarrollar una plataforma web con el fin de facilitar a los negocios locales montar su propia tienda online. Para que ellos puedan expandir su establecimiento a un negocio de comercio electrónico, también conocido como E-commerce; que además les dará la oportunidad de atender a una clientela más amplia.

El e-commerce [12] , en pocas palabras, es el proceso de compra y venta de productos por medios electrónicos, como aplicaciones móviles e Internet. Y actualmente el comercio electrónico ha aumentado enormemente en popularidad en las últimas décadas y, en cierto modo, está reemplazando a las tradicionales tiendas físicas.

Hoy en día todos sabemos que el futuro es la tecnología y que para que los negocios sigan creciendo, deben ampliar sus propias fronteras y aventurarse a implementar un modelo de negocio en la web, donde todos estén conectados y podrán aumentar sus ventas.

En conclusión, Kilo Canario tiene como visión general ayudar a los agricultores a vender sus productos de forma sencilla y directa a sus clientes. Además, de promover el consumo de productos sanos y eco-friendly.

3.2 Misión, visión y valores

Nuestra misión es crear una comunidad alrededor del negocio, donde nuestros clientes, tanto proveedores como consumidores, se sientan seguros y cómodos navegando por nuestra web.

La visión del negocio es dar un servicio de utilidad que además permita concienciar a los consumidores sobre el buen impacto que tiene la agricultura kilómetro cero sobre el planeta.

Y los objetivos tácticos es generar un mercado suficiente como para atraer a los consumidores con el fin de ver y comprar en las diversas tiendas los productos de los proveedores.

Por último, los valores son defender la producción local y proporcionar una mayor accesibilidad a la compra de productos kilómetro cero.

3.3 Análisis SWOT

La siguiente tabla muestra las fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas tanto en un ambiente externo como interno. Esto también es conocido como el estudio o análisis SWOT, o también conocido en español como análisis DAFO [13]:

	<i>POSITIVO</i>	<i>NEGATIVO</i>
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en las compras online. • Atención personalizada. • Precios gratuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca experiencia como directora de proyectos.
EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Internet y la importancia social. • La evolución de la tecnología. • La necesidad de un negocio de renovarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otras empresas del sector. • Intrusismo laboral. • El miedo a las empresas y/o agricultores por dar el salto a internet.

Tabla 1: Análisis SWOT, Kilo Canario.

3.4 Logística

Desde el punto de vista de cómo se realizará la entrega de los productos a los compradores tenemos varias opciones que se les dará a los proveedores.

La logística en los últimos años ha escalado de forma exponencial y se ha convertido en un canal mucho más complejo. La logística se divide en dos aspectos diferenciados [14]:

1. La logística entrante. Incluye la compra, mantenimiento y transporte de

mercancías hasta las instalaciones de producción.

2. La logística saliente. Principalmente se encarga del embalaje y la distribución de los productos finalizados al consumidor.

Kilo Canario no se trata de una empresa de logística, pero sí puede conectar a los proveedores con empresas de logística para que ellos sean los encargados de recoger y enviar la mercancía a los clientes. De aquí surge la primera opción que tendrán los proveedores a la hora de determinar cómo quieren tratar su negocio.

Por otro lado, se puede dar el caso en el cual los agricultores propios ya tienen algún sistema de transporte en función. Con lo cual serán ellos mismos los encargados de entregar dichas mercancías.

Y por último, la tercera opción es determinar un punto de recogida, donde el propio consumidor deberá ir para recoger su pedido.

3.5 Ventajas y Desventajas

Ventajas:

- Conectar proveedor directamente con consumidor.
- Mostrar recursos y análisis al proveedor de costos, beneficios, etc.
- Listar diferentes empresas de logística que pueden contactar los proveedores.
- Ofrecer una página de uso fácil e intuitivo.
- Disponible 24/7.
- Productos sencillos de buscar.
- Personalización con el uso de las cookies.
- Cuanto mejor, más atractivo y conveniente es la presentación de las mercancías favorece el aumento de las ventas.

Desventajas:

- Genera competencia.
- Limitación geográfica.
- El comercio electrónico es, en general, propenso a ataques y al fraude.
- No tener la oportunidad de experimentar el producto antes de comprarlo.

Capítulo 4 Desarrollo

En este capítulo se hablará de las herramientas y tecnologías que se han utilizado para la creación de una demo de la plataforma web, Kilo Canario. Además se presentarán los diagramas de caso de uso y de clase describiendo el uso general que tendrá la aplicación, el diagrama de la base de datos

4.1 Herramientas y Tecnologías

Con el fin de determinar cuales son las mejores tecnologías a utilizar para el desarrollo full stack de una aplicación e-commerce, se ha realizado comparaciones entre los diferentes frameworks frontend y herramientas backend.

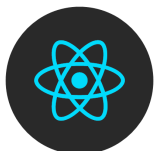
Frontend

Los tres frameworks a discutir son Angular [15], React [16] y VueJS [17].

❖ Historia



Fue creado por Google en 2010 y está basado en el framework TypeScript. La versión actual estable es: Angular 10.



Fue creado por Facebook en 2013 y utiliza las librerías de JavaScript. Su versión estable actual es: React 16.

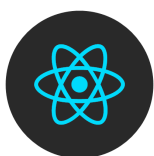


Creado por un ex-empleado de Google, es la más “nueva” de los tres frameworks. Y tiene planes futuros de cambiar a Typescript. Su versión actual: Vuejs 3

❖ Componentes



En Angular, los componentes se denominan directivas. Las directivas son solo marcadores en elementos DOM, que Angular puede rastrear y adjuntar un comportamiento específico también. Por lo tanto, Angular separa la parte de la interfaz de usuario de los componentes como atributos de las etiquetas HTML y sus comportamientos en forma de código JavaScript.



React, curiosamente, combina la interfaz de usuario y el comportamiento de los componentes. En React, la misma parte del código es responsable de crear un

elemento de interfaz de usuario y de dictar su comportamiento.



Al mirar Vue vs React, en Vue, la interfaz de usuario y el comportamiento también son parte de los componentes, lo que hace que las cosas sean más intuitivas. Además, Vue es altamente personalizable, lo que le permite combinar la interfaz de usuario y el comportamiento de los componentes desde un script. Vue es excelente cuando se trata de integración con otras bibliotecas, como Bootstrap.

❖ Curva de aprendizaje

En cuanto a la curva de aprendizaje, muchas son las opiniones de que primero y el más “complicado” de entender es Angular, seguido luego por React y finalmente, el más fácil de aprender es VueJS.

❖ Opiniones

Por último, después de leer varias opiniones comparando los tres frameworks todos suelen llegar a la misma conclusión: el factor más importante para decidir cuál de ellas utilizar cae sobre la preferencia del desarrollador.

Con lo cual por preferencia se utilizará Angular, ya que es un framework bastante demandado por las empresas. Además, es un framework que estoy actualmente utilizando en el trabajo laboral.



Por otro lado, para la estética de la página se consideran dos opciones: Materialize y Bootstrap. Y se ha optado por esta última, porque es un framework que ya he utilizado en el pasado y estoy familiarizada con él.

Backend

En esta sección se detallarán las tecnologías que se usarán para la implementación del Backend.

❖ API

Para esta sección se consideró utilizar Ruby on Rails [18]. Pero tras investigar a fondo las funcionalidades que tiene como API explícitamente e intentar implementarlo con Angular de frontend, no resultó una combinación muy sencilla. Por que, por ejemplo, para utilizar las gemas de Rails como la Devise-Auth-Token, resulta algo tediosos intentar conectar ambas partes de la aplicación.

Con lo que se decidió utilizar la famosa combinación de NodeJS [19] y Express [20] como API.

❖ Bases de Datos

Para la base de datos se disponen de diferentes opciones, debido a que se dividen en dos tipos: bases de datos relacionales no relacionales. Como se trata de un tipo de tienda online resulta mejor utilizar una de tipo racional, así se puede mantener una relación entre las diferentes tablas manteniendo una lógica para que resulte más fácil a la hora de extraer los datos.

La base de datos que se implementará es Postgresql, es fácil de integrar con NodeJS y Express.

En conclusión, para el backend se ha decidido crear un API REST ¹ usando NodeJS, Express y Postgresql.

¹ Un API REST, en inglés, Representational State Transfer; es un servicio que trata de un conjunto de restricciones que se deben tener en cuenta en la arquitectura software que se utilizará para la aplicación, que ha su vez respeta las especificaciones de HTTP.

Los métodos de la API REST que permiten manipular los recursos son los siguientes:

- GET es usado para recuperar un recurso.
- POST se usa la mayoría de las veces para crear un nuevo recurso. También puede usarse para enviar datos a un recurso que ya existe para su procesamiento. En este segundo caso, no se crearía ningún recurso nuevo.
- PUT es útil para crear o editar un recurso. En el cuerpo de la petición irá la representación completa del recurso. En caso de existir, se reemplaza, de lo contrario se crea el nuevo recurso.
- PATCH realiza actualizaciones parciales. En el cuerpo de la petición se incluirán los cambios a realizar en el recurso. Puede ser más eficiente en el uso de la red que PUT ya que no envía el recurso completo.
- DELETE se usa para eliminar un recurso.

4.2 Diagramas

En este apartado se estudiarán los diferentes requerimientos para el proyecto. Se determinará la funcionalidad del software mediante la representación del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) [21]. Un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema.

En primer lugar vamos a definir quienes son los actores.

Primero tenemos a los proveedores, estos son los encargados de la venta de los productos. Cada proveedor tendrá su tienda online con los productos que

ofrecen, definiendo la cantidad y los precios de los mismos. Son una parte importante para el funcionamiento de la aplicación web, ya que sin proveedores no habría contenido para vender en la página.

Seguidamente, podemos dividir los proveedores en dos grupos distintos, tenemos los que visitan por primera vez la página. Estos tendrán la opción de registrarse y empezar a crear su tienda online. Además de tener la opción de visitar otras tiendas creadas por otros proveedores.

Y luego los proveedores que regresan a la página. Ellos podrán editar su tienda, añadiendo o eliminando productos. Además de ver los productos que han vendido y enviado, al igual que aquellos productos que han vendido y tienen que realizar los envíos de los mismos a los consumidores correspondientes.

En segundo lugar tenemos a los consumidores que tal y como dice su nombre serán las personas que comprarán los productos de los proveedores. Estos también se dividen en dos grupos. Tenemos primero a los nuevos consumidores que realizarán un registro previo para poder realizar las compras online. Y luego los consumidores que regresan, quienes realizarán un inicio de sesión. Y además pueden ver su historial de compras.

Ambos tipos tendrán las posibilidades de modificar sus perfiles y sus métodos de pago. También podrán ver los productos de los proveedores, añadir dichos productos a su cesta y realizar la compra de los mismos.

Actor	Funcionalidad
Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> ● Subir contenido a la plataforma: verduras, frutas o cualquier otro producto artesanal que quieren vender al público. ● Enviar productos a los consumidores (fuera de la plataforma) ● Ver un 'tracking' de sus ventas. Donde podrán determinar qué productos son los más vendidos, cuánto han vendido en un periodo de tiempo, etc.. ● Editar su contenido. ● Ver y editar su perfil. ● Visitar, ver y/o comprar productos de otros

	proveedores.
Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> ● Buscar y ver productos ● Añadir productos a la cesta. ● Comprar productos. ● Editar perfil y añadir o cambiar datos. ● Ver compras en trámite. ● Ver compras previas.
Sistema Externo	<ul style="list-style-type: none"> ● Validar cuenta bancaria.
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ● Manejar Plataforma. ● CRUD Contenido.

Tabla 2: Funcionalidad de los Actores.

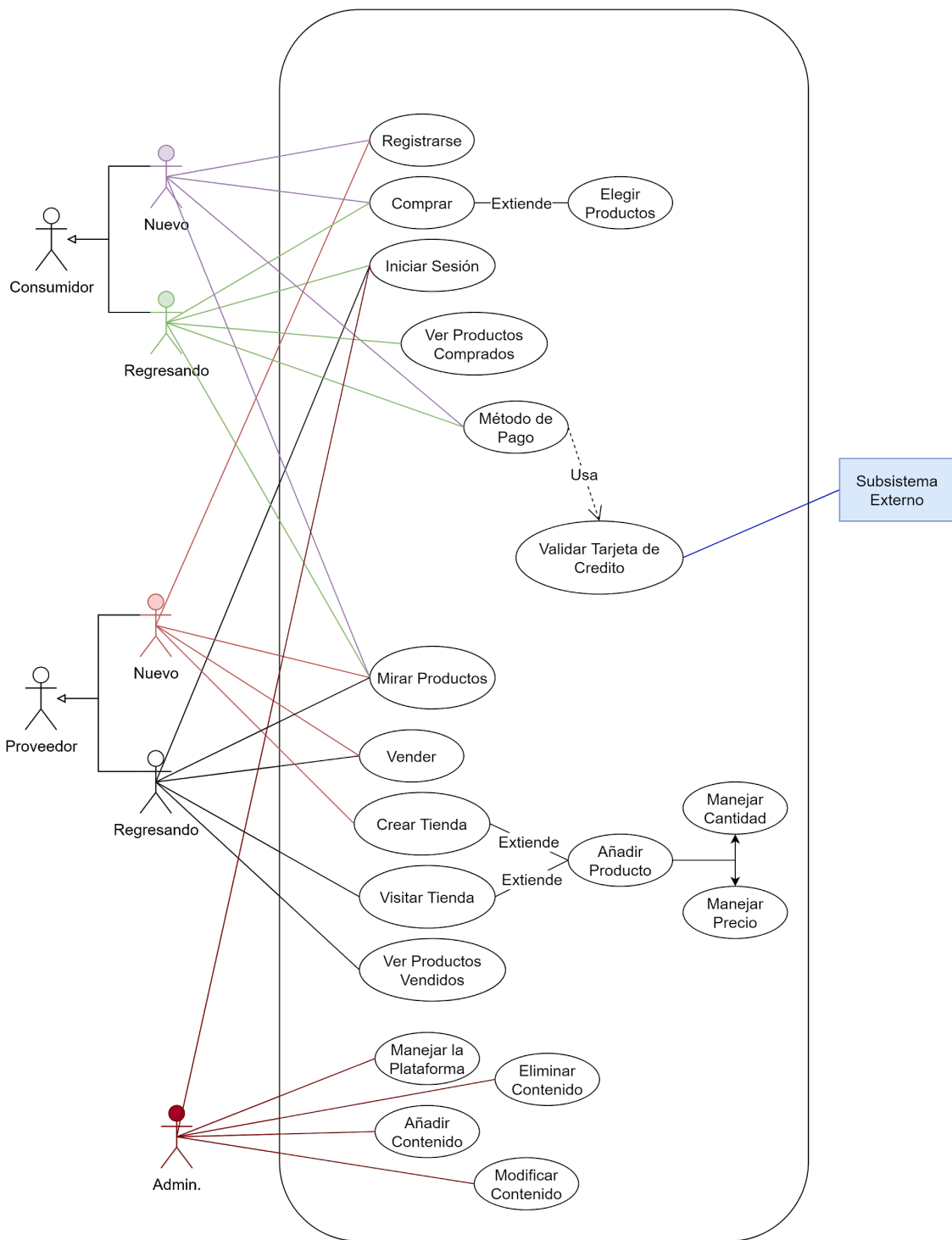


Figura 7: Diagrama de Caso de Uso

En el diagrama de caso de uso podemos ver los diferentes comportamientos de la aplicación.

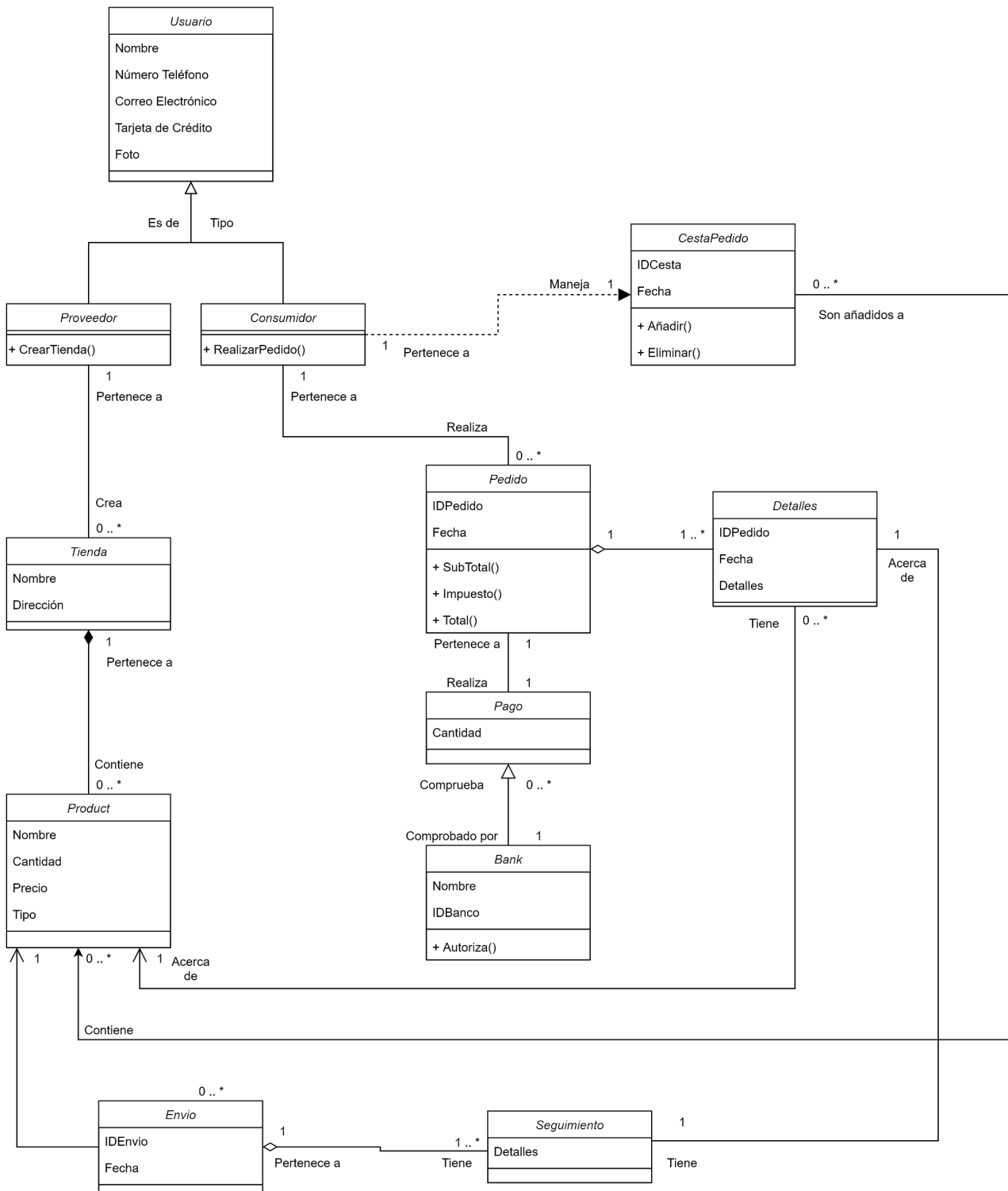


Figura 8: Diagrama UML

En el diagrama de clases podemos ver los diferentes objetos o personas con sus diferentes propiedades y funciones.

4.3 Proceso Demo

Para la demo, como mencionamos en el apartado de *Herramientas y Tecnologías* se ha utilizado PostgreSQL, NodeJS y Express y Angular.

PostgreSQL, NodeJS y Express

El esquema de la BBDD que se ha implementado para la web de demostración es la siguiente:

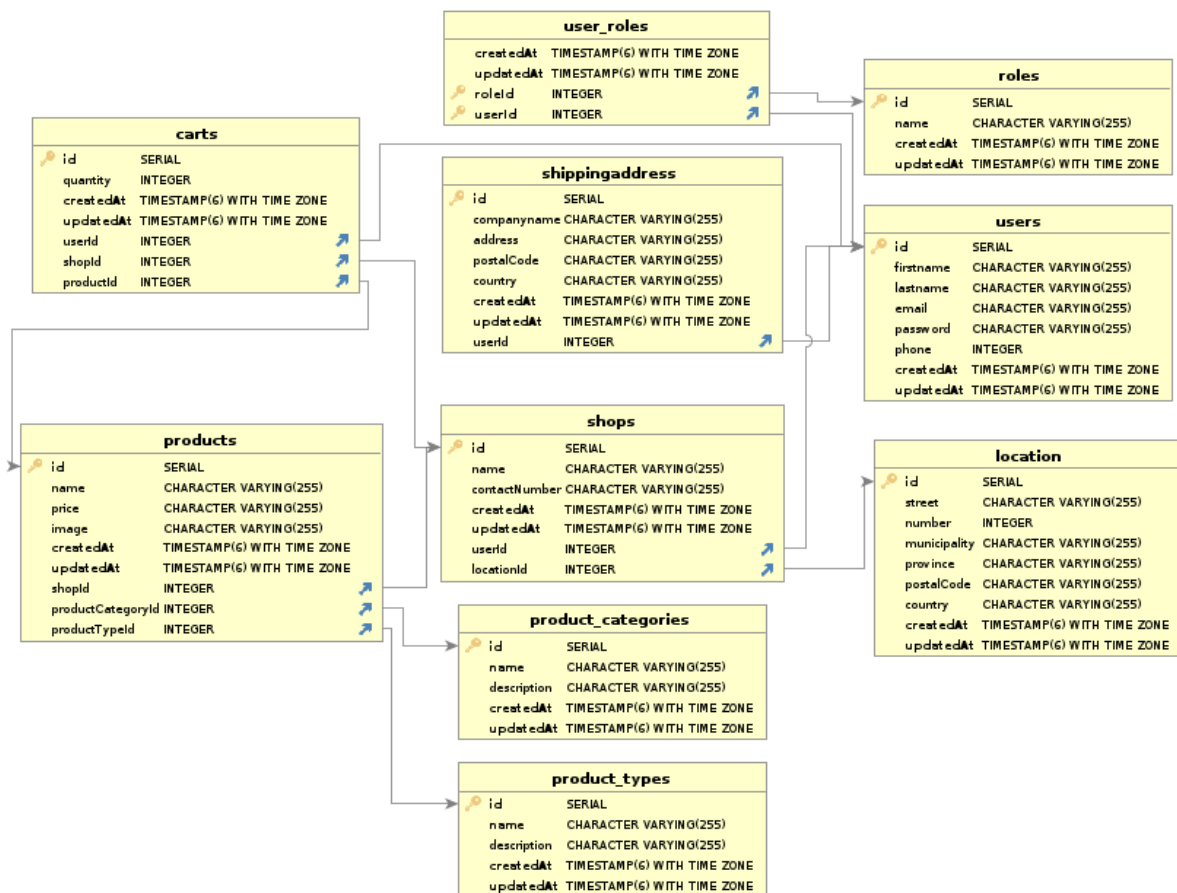


Figura 9: Diagrama de BBDD

En esta sección comentaré la estructura de las rutas, controladores y modelos que se realizaron para la creación de la demostración. Pero antes destacar que se ha utilizado Sequelize [24] un ORM (Object-relational mapping), en español Asignación objeto-relacional [23], de Nodejs basado en promesas para PostgreSQL, con el fin de dar soporte de transacciones, relaciones, carga...

El código de esta sección se puede ver en detalle en el siguiente enlace:

→ <https://github.com/alu0101044200/Angular-Node-Express-Back/tree/master/ho-de-rest-api>

La estructura del backend se puede dividir en tres grandes bloques:

- Modelos. En esta sección se realiza el esquema que tendrá una de las tablas en la bbdd, especificando cada una de sus columnas y asociándose un tipo. Un ejemplo de esto sería el modelo de Producto:

```
module.exports = (sequelize, Sequelize) => {
  const Product = sequelize.define("products", {
    id: {
      type: Sequelize.INTEGER,
      primaryKey: true,
      autoIncrement: true
    },
    name: {
      type: Sequelize.STRING
    },
    price: {
      type: Sequelize.STRING
    },
    image: {
      type: Sequelize.STRING
    }
  });
  return Product;
};
```

Con esto generamos el modelo de las tablas. Y las relaciones entre ellas se especifican en el fichero `./models/index.js`. Con relaciones de la siguiente forma:

```
db.role.belongsToMany(db.user, {
  through: "user_roles",
  foreignKey: "roleId",
  otherKey: "userId"
});
db.user.belongsToMany(db.role, {
  through: "user_roles",
  foreignKey: "userId",
  otherKey: "roleId"
});
db.shop.belongsTo(db.user);
db.shop.hasMany(db.product);
```

- Rutas. Esta es la sección de Express que asocia los GET, POST, PUT, DELETE... de HTTP a un ruta y una función que se encargará de manejar dicha llamada. Usaré como ejemplo de nuevo el producto.

Para el producto queremos realizar un GET por id del producto, un GET que devuelve todos los productos, POST para crear y otro para actualizar y por último, DELETE para borrar un registro:

```
module.exports = function(app) {
  app.get(
    "/api/shop/:id/products/:id",
    [authJwt.verifyToken],
    controller.getById
  );

  app.get(
    "/api/all/products",
    controller.getAll
  );

  app.post(
    "/api/shop/products/create",
    [authJwt.verifyToken],
    controller.create
  );

  app.post(
    "/api/shop/products/:id",
    [authJwt.verifyToken],
    controller.update
  );

  app.delete(
    "/api/shop/products/:id",
    [authJwt.verifyToken],
    controller.delete
  );
};
```

- Controladores. Las rutas llaman a los controladores donde se especifican qué es lo que se debe hacer en dicha función. Para productos tenemos las siguientes funciones de los GET y POST:

```
/**
 * Get one product by its primaryKey
 */
exports.getById = (req, res) => {
  const ProductId = req.params.id;

  Product.findByIdPk(ProductId)
    .then(result => {
      res.status(200).send({data: result});
    });
};
```

```

    }).catch(err => {
      res.status(500).send({
        message: "Error finding Product with id " + ProductId + err
      });
    });
  });
};

/**
 * Get all products
 * With condition
 */
exports.getAll = (req, res) => {
  const condition = null;
  Product.findAll({
    where: condition
  }).then(result => {
    res.status(200).send({data: result});
  }).catch(err => {
    res.status(500).send({
      message: err.message || "Error getting All Products with
condition" + condition
    });
  });
};

/**
 * Create a new product for a Shop
 */
exports.create = (req, res) => {
  productParams = {
    name: req.body.name,
    productTypeId: req.body.productTypeId,
    productCategoryId: req.body.productCategoryId,
    shopId: req.body.shopId,
    price: req.body.price,
    image: req.body.image || null
  }

  Product.create(productParams)
  .then(result => {
    res.status(200).send({success: true, message: "Product created
successfully"})
  }).catch( err => {
    console.log(err);
    res.status(500).send({
      message: err.message || "Uncontrolled error while finding user to
create a product"
    });
  });
};
};

```


Angular

En esta sección se mostrarán algunas vistas del frontend. El código de esta sección se encuentra mediante:

→ <https://github.com/alu0101044200/Angular-Node-Express>

Y la página web está desplegado en:

→ <https://kilocanariofront.herokuapp.com/home>

Página de Inicio:



Figura 10: Página de inicio.

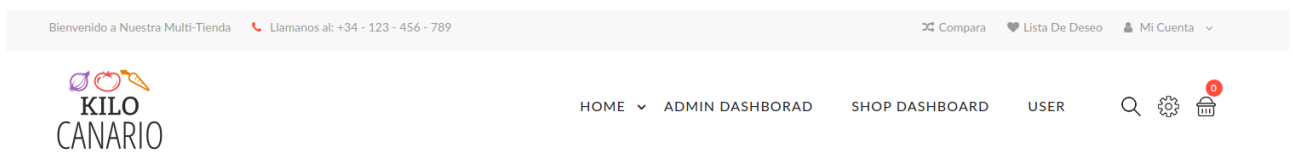



Figura 10.1: Menú del Administrador

Inicio de Sesión:

Bienvenido a Nuestra Multi-Tienda ☎ Llámanos al: +34 - 123 - 456 - 789 🔄 Compara ♥ Lista De Deseo 👤 Mi Cuenta

 HOME 🔍 ⚙️ 🛒

INICIO DE SESIÓN PÁGINA PRINCIPAL / INICIO DE SESIÓN

INICIO DE SESIÓN

Correo Electrónico

admin@kilocanario.com

Contraseña

INICIO DE SESIÓN

NUEVO USUARIO

CREAR CUENTA


Regístrate con una cuenta gratuita El registro es fácil y rápido. Te permite comprar en la tienda o crear una propia. Para comenzar dale a Crear Cuenta.

CREAR CUENTA

Figura 11: Inicio de Sesión.

Registro:

Bienvenido a Nuestra Multi-Tienda ☎ Llámanos al: +34 - 123 - 456 - 789 🔄 Compara ♥ Lista De Deseo 👤 Mi Cuenta

 HOME 🔍 ⚙️ 🛒

REGISTRO PÁGINA PRINCIPAL / REGISTRO

CREAR CUENTA

Nombre

Apellidos

Correo Electrónico

Contraseña

Deseo Crear Mi Propia Tienda

CREAR CUENTA

Figura 12: Registro.

Información Tienda:

TIENDA

Bienvenido, Admin Canario a tu tienda !

Datos Generales

Nombre Tienda

Teléfono Servicio al Cliente

Calle *

Número *

Municipio *

Provincia *

Código Postal *

Pais *

GUARDAR

Figura 13: Información Tienda.

Productos:

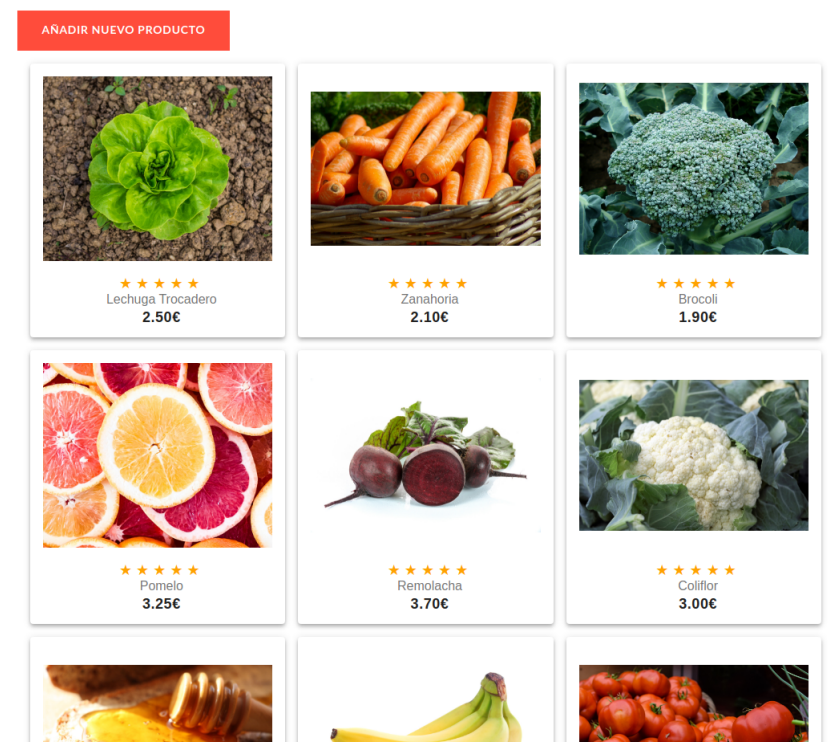


Figura 14: Lista Productos.

Añadir Producto

Nombre Producto *

Nombre del Producto

Tipo

Tipo *

Categoría *

Categoría *

Precio / Kilo

Precio del Producto

AÑADIR NUEVO PRODUCTO

Pomelo	3.25€	Remolacha	3.70€
--------	-------	-----------	-------

Figura 14.1: Añadir Productos.

4.4 Plan de Negocio

En esta sección se detallarán los pasos a seguir para el desarrollo del negocio. Especificando los recursos, costes y duración del mismo. El plan de negocio se realizó usando Microsoft Project. Enlace al recurso:

→ https://drive.google.com/file/d/1G9Nxi1CRQgphq_6O2qnkppXnvhxGY3XB/view?usp=sharing

Fases

El desarrollo se ha dividido en 5 fases:

1. Análisis - Aquí se incluyen tareas como:
 - a. Definir Objetivos y Requerimientos del Sistema.
 - b. Investigación de Herramientas.
 - c. Crear Modelo Estructural del Sistema.
 - d. Definir Lenguajes y Tecnologías.
2. Diseño - Aquí se incluyen tareas como:
 - a. Realizar Diagramas de Casos de Uso.
 - b. Realizar Diagramas de Clase.
 - c. Realizar Diagramas de Objetos.
 - d. Realizar Diseño de Bases de Datos.
 - e. Realizar Diseño de Aplicaciones.
3. Programación - Aquí se incluyen tareas como:
 - a. Diseño Gráfico.
 - b. Crear Esquemas y Tablas (BBDD).
 - c. Establecer Relaciones entre Tablas (BBDD).
 - d. Crear Métodos (API).
 - e. Establecer Medidas de Seguridad (API).
 - f. Crear Interfaces y Servicios (Frontend).
 - g. Implementar Controladores (Frontend).
 - h. Desarrollar Vistas (Frontend).

Y se realiza el desarrollo de estas tareas tres veces para el desarrollo web de cada usuario, siendo estos: 'Consumidor', 'Proveedor' y 'Administrador'.

4. Testeo de la Aplicación - Aquí se incluyen tareas como:
 - a. Pruebas de Seguridad.
 - b. Pruebas de Interfaz.
 - c. Pruebas de Desempeño.
 - d. Correcciones o Cambios (Si fuese necesario).
5. Pase a Producción - Aquí se incluyen tareas como:
 - a. Instalación y configuración en el Servidor de Producción.
 - b. Elaboración de Manuales de Administración y Usuario.

Recursos

En cuanto a los recursos necesarios para el desarrollo se detallan en la siguiente tabla con su coste, tiempo de trabajo y horas de trabajo asignados:

Nombre Recurso	Tasa estándar	Horas de Trabajo
Ingeniero de Software	€45.00/hr	128
Jefe de Proyecto	€36.70/hr	128
Diseñador Gráfico	€15.30/hr	128
Programador Senior 1	€28.25/hr	336
Programador Senior 2	€28.25/hr	176
Programador Senior 3	€28.25/hr	264
Programador Senior 4	€28.25/hr	152
Programador Junior 1	€23.00/hr	312
Programador Junior 2	€23.00/hr	280
Programador Junior 3	€23.00/hr	252
Programador Junior 4	€23.00/hr	280
Programador Junior 5	€23.00/hr	284
Programador Junior 6	€23.00/hr	296
Programador Junior 7	€23.00/hr	280
Programador Junior 8	€23.00/hr	240
Programador Graduado 1	€18.00/hr	256
Programador Graduado 2	€18.00/hr	240
Programador Graduado 3	€18.00/hr	224
Programador Graduado 4	€18.00/hr	216

Tabla 3: Recursos Asignados.

ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.

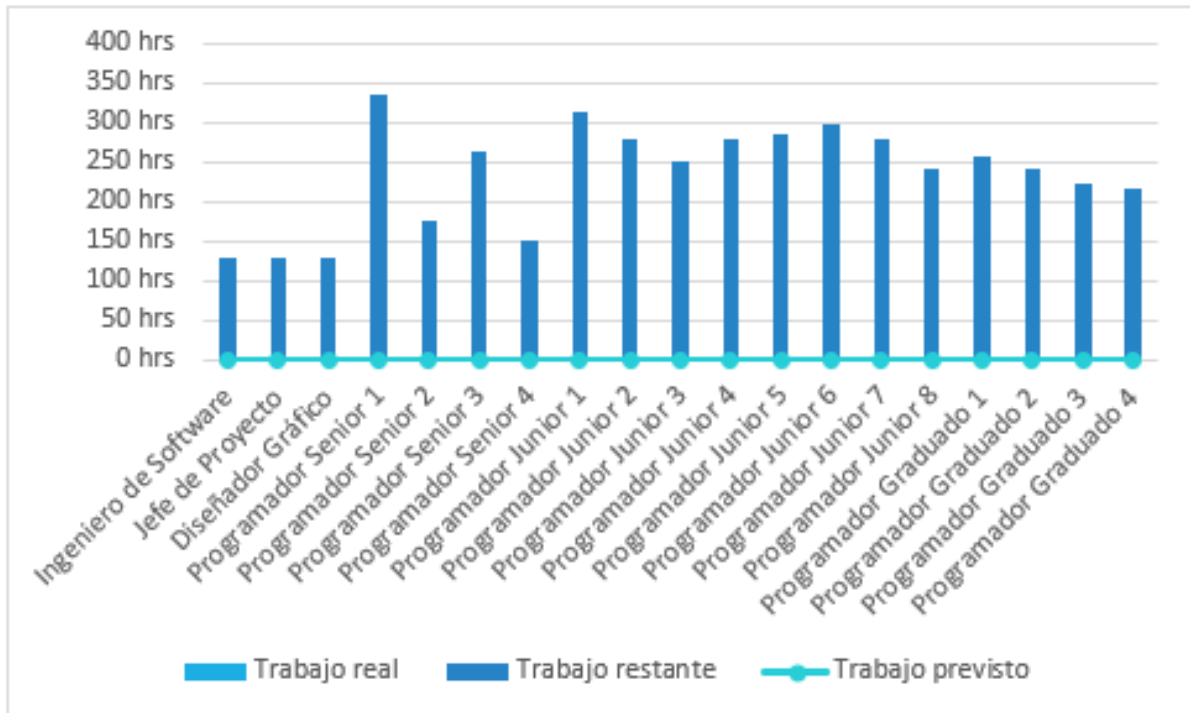


Figura 15: Estadísticas de Recursos

Tiempo y Coste

La duración del proyecto es de 6 meses y 13 días, esto incluye fines de semana. Con lo que los días de trabajo hábiles son de 140 días. Por otro lado, el coste total del proyecto es de 106,632.00 €.

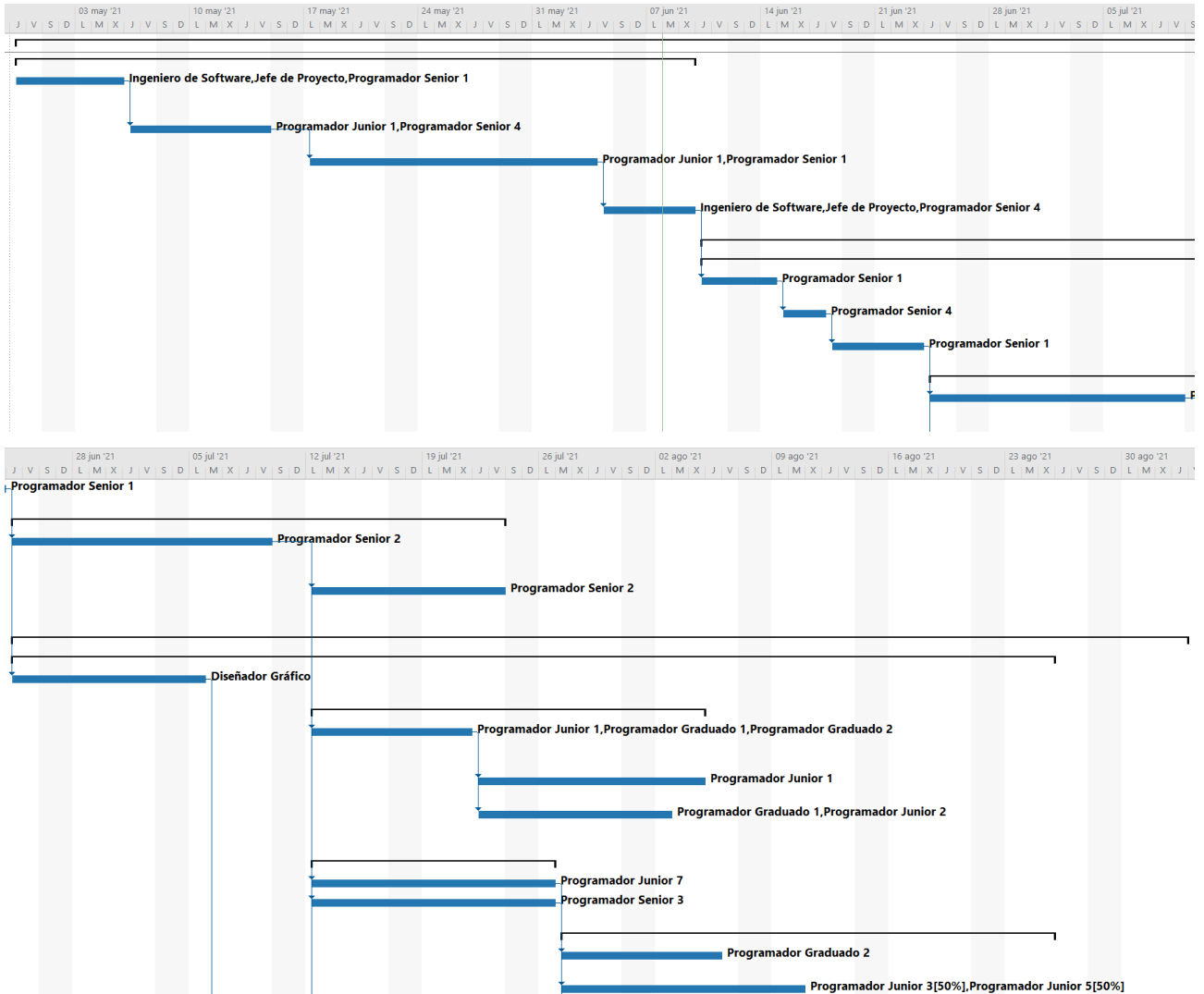
Los recursos, tareas y coste se dividen en:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
Kilo Canario	140 días	jue 29/04/21	mié 10/11/21		€106,632.00
Fase 1 - Análisis	30 días	jue 29/04/21	mié 09/06/21		€16,526.40
Definir Objetivos y Requerimientos del Sistema	5 días	jue 29/04/21	mié 05/05/21	Ingeniero de Software,Jefe de Proyecto,Programador Senior 1	€4,398.00
Investigación de Herramientas	7 días	jue 06/05/21	vie 14/05/21	Programador Junior 1,Programador Senior 4	€2,870.00
Crear Modelo Estructural del Sistema	14 días	lun 17/05/21	jue 03/06/21	Programador Junior 1,Programador Senior 1	€5,740.00
Definir Lenguajes y Tecnologías	4 días	vie 04/06/21	mié 09/06/21	Ingeniero de Software,Jefe de Proyecto,Programador Senior	€3,518.40
Fase 2 - Diseño	32 días	jue 10/06/21	vie 23/07/21		€7,232.00
Realizar Modelos de Comportamiento	32 días	jue 10/06/21	vie 23/07/21		€7,232.00
Diagrama de Casos	3 días	jue 10/06/21	lun 14/06/21	Programador Senior 1	€678.00
Diagramas de Clase	3 días	mar 15/06/21	jue 17/06/21	Programador Senior 4	€678.00
Diagrama de Objetos	4 días	vie 18/06/21	mié 23/06/21	Programador Senior 1	€904.00
Diseños Específicos	22 días	jue 24/06/21	vie 23/07/21		€4,972.00
Diseño de la Bases de Datos	12 días	jue 24/06/21	vie 09/07/21	Programador Senior 2	€2,712.00
Diseño de las Aplicaciones	10 días	lun 12/07/21	vie 23/07/21	Programador Senior 2	€2,260.00
Fase 3 - Programación	51 días	jue 24/06/21	jue 02/09/21		€56,934.40
Desarrollo Web del 'Consumidor'	45 días	jue 24/06/21	mié 25/08/21		€24,121.20
Diseño Gráfico Frontend 'Consumidor'	8 días	jue 24/06/21	lun 05/07/21	Diseñador Gráfico	€979.20
Implementar Estructura de la Bases de Datos	18 días	lun 12/07/21	mié 04/08/21		€8,240.00
Creat Schema y Tablas de la Base de Datos	8 días	lun 12/07/21	mié 21/07/21	Programador Junior 1,Programador Graduado 1,Programador Graduado 2	€3,776.00
Establecer Relaciones entre Tablas	10 días	jue 22/07/21	mié 04/08/21	Programador Junior 1	€1,840.00
Crear Funciones de la Base de Datos	8 días	jue 22/07/21	lun 02/08/21	Programador Graduado 1,Programador Junior 2	€2,624.00
Implementar Estructura de la API	11 días	lun 12/07/21	lun 26/07/21		€4,510.00
Crear Métodos	11 días	lun 12/07/21	lun 26/07/21	Programador Junior 7	€2,024.00
Establecer Medidas de Seguridad	11 días	lun 12/07/21	lun 26/07/21	Programador Senior 3	€2,486.00
Implementar Estructura Frontend	22 días	mar 27/07/21	mié 25/08/21		€10,392.00
Crear Interfaces y Servicios	8 días	mar 27/07/21	jue 05/08/21	Programador Graduado 2	€1,152.00
Implementar Controladores	11 días	mar 27/07/21	mar 10/08/21	Programador Junior 3[50%],Programador Junior 5[50%]	€2,024.00
Desarrollar Vistas	22 días	mar 27/07/21	mié 25/08/21	Programador Junior 3[50%],Programador Junior 5[50%],Programador Graduado 4	€7,216.00
Desarrollo Web del 'Proveedor'	36 días	mar 06/07/21	mar 24/08/21		€15,774.00
Diseño Gráfico Frontend 'Proveedor'	5 días	mar 06/07/21	lun 12/07/21	Diseñador Gráfico	€612.00
Implementar Estructura de la Bases de Datos	18 días	lun 12/07/21	mié 04/08/21		€5,236.00

Crear Schema y Tablas de la Base de Datos	8 días	lun 12/07/21	mié 21/07/21	Programador Senior 1[25%],Programador Junior 3	€1,924.00
Establecer Relaciones entre Tablas	10 días	jue 22/07/21	mié 04/08/21	Programador Junior 4	€1,840.00
Crear Funciones de la Base de Datos	8 días	jue 22/07/21	lun 02/08/21	Programador Junior 6	€1,472.00
Implementar Estructura de la API	11 días	mar 27/07/21	mar 10/08/21		€4,126.00
Crear Métodos	5 días	mar 27/07/21	lun 02/08/21	Programador Graduado 3,Prog	€1,640.00
Establecer Medidas de Seguridad	11 días	mar 27/07/21	mar 10/08/21	Programador Senior 3	€2,486.00
Implementar Estructura Frontend	16 días	mar 03/08/21	mar 24/08/21		€5,800.00
Crear Interfaces y Servicios	4 días	mar 03/08/21	vie 06/08/21	Programador Junior 6	€736.00
Implementar Controladores	14 días	mar 03/08/21	vie 20/08/21	Programador Junior 2[50%]	€1,288.00
Desarrollar Vistas	16 días	mar 03/08/21	mar 24/08/21	Programador Junior 2[50%],Programador Graduado 1	€3,776.00
Desarrollo Web del 'Administrador'	39 días	lun 12/07/21	jue 02/09/21		€17,039.20
Diseño Gráfico Frontend 'Administrador'	3 días	mar 13/07/21	jue 15/07/21	Diseñador Gráfico	€367.20
Implementar Estructura de la Bases de Datos	10 días	lun 12/07/21	vie 23/07/21		€5,330.00
Crear / editar Schema y Tablas de la Base de Datos	5 días	lun 12/07/21	vie 16/07/21	Programador Graduado 3,Programador Graduado 4,Programador Junior 2	€2,360.00
Establecer Relaciones entre Tablas	5 días	lun 19/07/21	vie 23/07/21	Programador Junior 8,Programador Senior 4	€2,050.00
Crear Funciones de la Base de Datos	5 días	lun 19/07/21	vie 23/07/21	Programador Junior 5	€920.00
Implementar Estructura de la API	17 días	mar 03/08/21	mié 25/08/21		€3,406.00
Crear Métodos	5 días	mar 03/08/21	lun 09/08/21	Programador Junior 7	€920.00
Establecer Medidas de Seguridad	11 días	mié 11/08/21	mié 25/08/21	Programador Senior 3	€2,486.00
Implementar Estructura Frontend	18 días	mar 10/08/21	jue 02/09/21		€7,936.00
Crear Interfaces y Servicios	4 días	mar 10/08/21	vie 13/08/21	Programador Junior 6,Programador Graduado 3	€1,312.00
Implementar Controladores	18 días	mar 10/08/21	jue 02/09/21	Programador Junior 4[50%],Programador Junior	€3,312.00
Desarrollar Vistas	18 días	mar 10/08/21	jue 02/09/21	Programador Junior 4[50%],Programador Junior 8[50%]	€3,312.00
Fase 4 - Testeo General	21 días	vie 03/09/21	vie 01/10/21		€15,918.00
Pruebas y Correcciones Finales	21 días	vie 03/09/21	vie 01/10/21		€15,918.00
Pruebas de Seguridad	7 días	vie 03/09/21	lun 13/09/21	Programador Senior 1	€1,582.00
Pruebas de Interfaz	7 días	vie 03/09/21	lun 13/09/21	Programador Junior 2,Programador Junior 5	€2,576.00
Pruebas de Desempeño	7 días	vie 03/09/21	lun 13/09/21	Programador Junior 3,Programador Junior 4	€2,576.00

Correcciones o Cambios de Programación	14 días	mar 14/09/21	vie 01/10/21	Programador Graduado 2,Programador Graduado 3,Programador Junior 6,Programador Junior 7	€9,184.00
Fase 5 - Pase a Producción	28 días	lun 04/10/21	mié 10/11/21		€10,021.20
Instalación y Configuración en el servidor de Producción	28 días	lun 04/10/21	mié 10/11/21	Ingeniero de Software,Jefe de Proyecto[25%],Programador Senior 1	€6,157.20
Elaboración de Manuales de administración y usuario	7 días	lun 04/10/21	mar 12/10/21	Programador Junior 5,Programador Junior 6,Programador Junior 8	€3,864.00

Figura 16: Distribución + coste de recursos para cada tarea.



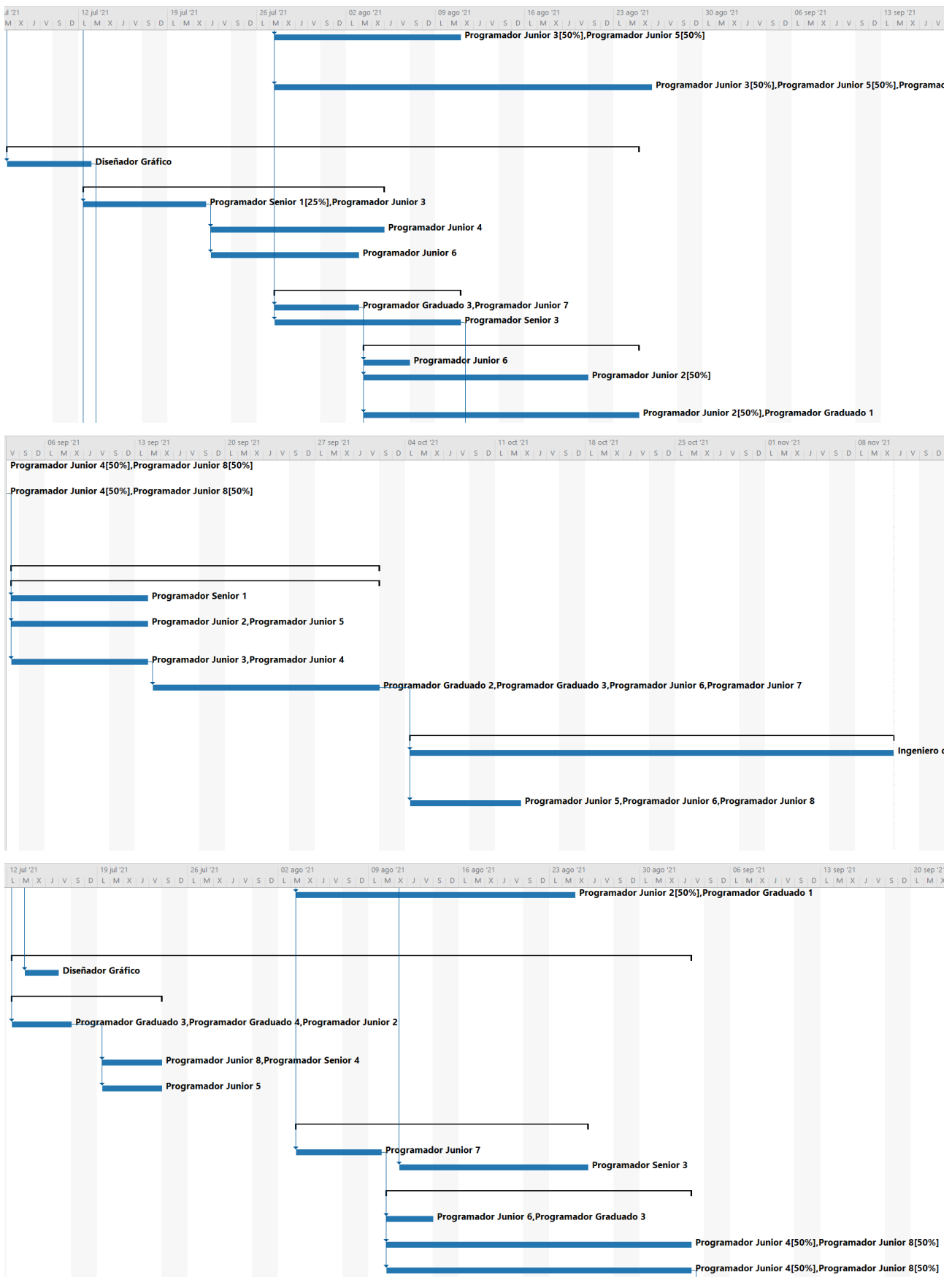


Figura 16.1: Línea Temporal de la distribución.

Futuros Costes e ingresos

En esta sección se realizará el análisis ROI (Return of Investment)[22]. Para ello necesitamos determinar el coste total de desarrollo, los costes mensuales de mantenimiento después de producción y los ingresos mensuales obtenidos de los proveedores, clientes y publicidad, en un periodo de dos años. Todo esto lo veremos en la siguiente tabla:

Mes	Coste por Desarrollo	Coste por Mantenimiento	Ingreso por Publicidad	Ingreso por Ventas	Ingreso por Compras
1	106632	1350	0	0	0
2		1350	0	0	0
3		1350	0	0	0
4		1350	20	50	62,5
5		1350	60	150	187,5
6		1350	144,8	362	452,5
7		1980	159,896	399,74	499,675
8		1980	212	530	662,5
9		1980	280,352	700,88	876,1
10		1980	344,08	860,2	1075,25
11		2560	602,8	1507	1883,75
12		2560	652,8	1632	2040
13		2560	828,384	2070,96	2588,7
14		2560	1102,4	2756	3445
15		2560	1416,996	3542,49	4428,1125
16		2560	1502,4	3756	4695
17		2560	1585,2	3963	4953,75
18		2560	1705,2	4263	5328,75
19		2560	1874,8	4687	5858,75
20		2700	1985,332	4963,33	6204,1625
21		2700	2144,4	5361	6701,25
22		2700	2274,8	5687	7108,75
23		2700	2460	6150	7687,5
24		2700	2688	6720	8400
Total	106632	52560	24044,64	60111,6	75139,5
Gastos	159192				
Ingresos	159295,74				
Ingresos / Gastos	1,000651666				

Tabla 4: Estudio ROI.

Seguidamente, vemos la representación gráfica de los gastos acumulativos y los ingresos acumulativos mensuales:

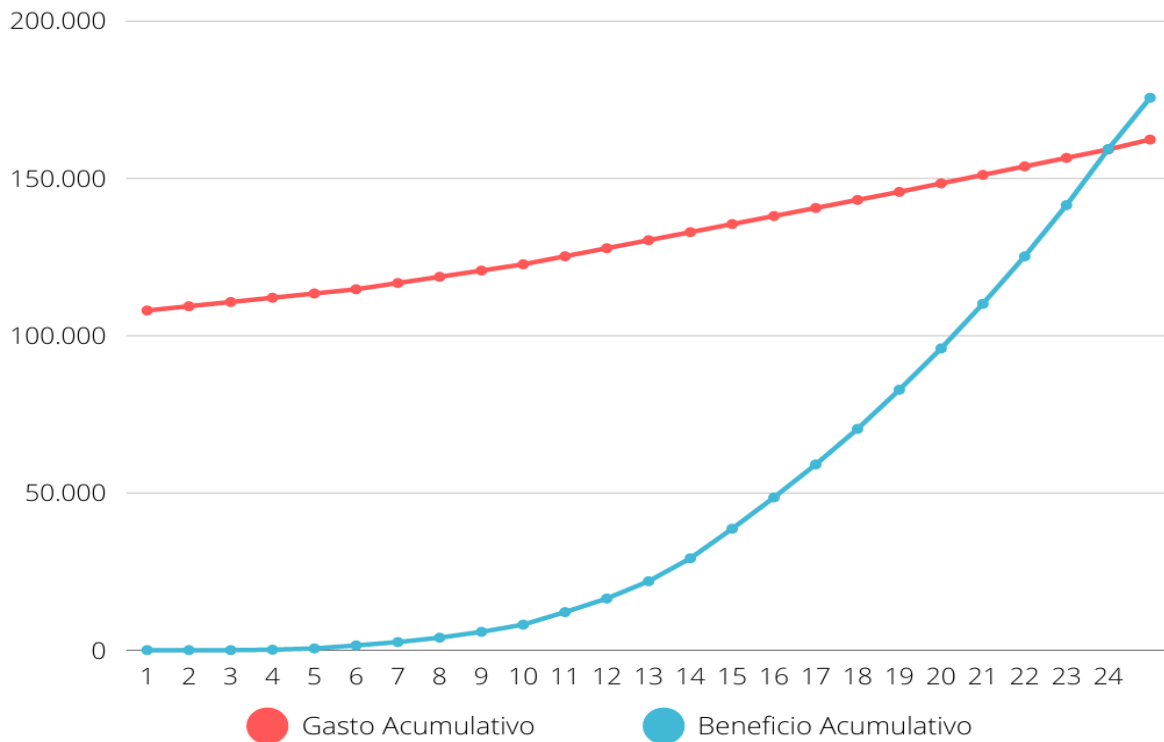


Figura 17: *Gastos e Ingresos por Mes.*

Este proyecto resulta interesante, pues si se consigue una media de tráfico como se muestra en la sección de **ingresos** en la tabla 4. Se conseguirá en aproximadamente dos años un retorno de la inversión.

Además cabe destacar que el flujo de usuarios puede crecer exponencialmente y todo depende del marketing, usabilidad de la plataforma y la experiencia del propio usuario.

Capítulo 5 Conclusiones y Líneas Futuras

Como se expresó en la introducción el uso del comercio electrónico resulta importante para las empresas, pues necesitan adaptarse al negocio online con el fin de transformarse y poder competir con el mercado actual.

Por otro lado, la finalización de este proyecto ha resultado en la creación de una plataforma e-commerce de demostración que ha servido como base para representar lo que se quiere llegar a conseguir en este TFG.

Además, se han obtenido y mejorado los conocimientos personales sobre las diferentes herramientas que se han utilizado en el proyecto, además de obtener los conocimientos de cómo se genera un plan de negocio y los recursos y costos necesarios para emprender un proyecto de esta magnitud.

Capítulo 6 Summary & Conclusions

As it has been determined in the introduction, the use of electronic commerce is important for companies to take into consideration, as they need to adapt into having an online presence in order to transform and be able to compete against the current market.

On the other hand, the execution of this project has resulted in the creation of an e-commerce site that serves as a demonstration to represent what it is we intend to achieve in this thesis.

In addition, while creating the platform I've gained knowledge and improved on the different tools that have been used. Furthermore, I've gained experience on how to create a business plan and learnt about how to determine the amount of resources and costs that are necessary to undertake a project of such magnitude.

Bibliografía

- [1] I. A. Hernández, "Radiografía de la agricultura en Canarias, una actividad en peligro de extinción." *El Diario*, 14-oct-2018, [En Línea]. Disponible en: "https://www.eldiario.es/canariasahora/agricola/agricultura/agricultura-canarias-sector-primario_1_1891434.html".
- [2] El Diario Agrícola, "*El sector agrario se suma a la Huelga Mundial por el Clima convocada para el 27 de septiembre*". *El Diario*, 25-jul-2019 [En Línea]. Disponible en: "https://www.eldiario.es/canariasahora/agricola/medio_ambiente/huelga-mundial-del-clima-convocada-27-de-septiembre-cambio-climatico-upa_1_1480965.html" (Accedido: 25-abr-2021).
- [3] L. Ros, "*Alimentos de temporada y Km 0 para combatir el cambio climático*." *La Vanguardia*, 28-mayo-2021, [En Línea]. Disponible en: "<https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20190821/463930287062/alimentos-temporada-km0-cambio-climatico.html>".
- [4] P. Mattarella y D. Dolci, "Zero Kilometer Products." *E-NEWS english news*, 24-abr-2021, [En Línea]. Disponible en: "<https://englishnews.eu/zero-kilometer-products/>".
- [5] L. Mishan, "*The Activists Working to Remake the Food System*." *The New York Times*, 19-feb-2021, [En Línea] Disponible: "<https://www.nytimes.com/2021/02/19/t-magazine/food-security-activists.html>".
- [6] Wikipedia, "*Economía de Las Islas Canarias*." 2006, [En Línea] Disponible: "https://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_de_Canarias". (Accedido:

13-feb-2021).

- [7] Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: *Informe Del Consumo Alimentario En España 2019*. [En Línea] Disponible: ["https://www.mapa.gob.es/images/es/informe2019_v2_tcm30-540250.pdf"](https://www.mapa.gob.es/images/es/informe2019_v2_tcm30-540250.pdf) .
- [8] PwC y Protección de las Plantas (AEPLA). *"El futuro del sector agrícola español."* PWC, 2020, [En Línea] Disponible: ["https://www.pwc.es/es/publicaciones/assets/informe-sector-agricola-espanol.pdf"](https://www.pwc.es/es/publicaciones/assets/informe-sector-agricola-espanol.pdf) (Accedido: 25-abr-2021).
- [9] Asociación Española para la Gerencia de los Centros Urbanos, *"El e-commerce crecerá este año un 24% en España."* AGEUCU, 03-mar-2021 [En Línea]. Disponible en: ["https://www.agecu.es/2021/03/el-e-commerce-crecera-este-ano-un-24-en-espana/"](https://www.agecu.es/2021/03/el-e-commerce-crecera-este-ano-un-24-en-espana/) (Accedido: 25-abr- 2021).
- [10] EcoHuerta Canaria - <https://www.ecohuertacanaria.com/> .
- [11] La Despensa de Tenerife - <https://www.productosdetenerife.com/quienes.cfm?idioma=esp> .
- [12] R. M. Cristina, *"¿Qué es E-commerce o comercio electrónico?"*, Barcelona School of Management, 12-ago-2015. [En Línea] Disponible en: ["https://marketingdigital.bsm.upf.edu/e-commerce-comercio-electronico"](https://marketingdigital.bsm.upf.edu/e-commerce-comercio-electronico) .
- [13] Wikipedia, *"Análisis FODA"*, [En Línea] Disponible en: ["https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_FODA"](https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_FODA) .
- [14] ZIP Ordering, *"Logística entrante y saliente- Cuál es la diferencia?"*, Zipordering, 09-sep-2020, [En Línea] Disponible: ["https://zipordering.com/es/logistics-management/inbound-and-outbound-logistics.html#:~:text=La%20logistica%20entrante%20incluye%20la,prod"](https://zipordering.com/es/logistics-management/inbound-and-outbound-logistics.html#:~:text=La%20logistica%20entrante%20incluye%20la,prod)

[uctos%20finalizados%20a%20los%20consumidores](#) “. (Accedido: 19-mayo-2021).

[15] Angular, [En Línea] Disponible: “<https://angular.io/>”

[16] React, [En Línea] Disponible: “<https://reactjs.org/>”

[17] VueJS, [En Línea] Disponible: “<https://vuejs.org/>”

[18] Ruby on Rails, [En Línea] Disponible: “<https://rubyonrails.org/>”

[19] NodeJS, [En Línea] Disponible: “<https://nodejs.org/en/>”

[20] Express, [En Línea] Disponible: “<https://expressjs.com/en/5x/api.html>”

[21] Wikipedia, “*Lenguaje Unificado de Modelado*” [En Línea] Disponible:

“https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado”

[22] EmpresaActual, “*Qué es el ROI y cómo calcularlo*”, 04-dic-2017 [En Línea]

Disponible en:

“<https://www.empresaactual.com/que-es-el-roi-y-como-calcularlo/>”

[23] OMR, [En Línea] Disponible:

https://es.wikipedia.org/wiki/Asignaci%C3%B3n_objeto-relacional

[24] Sequelize, [En Línea] Disponible: <https://sequelize.org/>

Github:

→ <https://github.com/alu0101044200/Angular-Node-Express-Back/tree/master/no-de-rest-api>

→ <https://github.com/alu0101044200/Angular-Node-Express>

Página Web:

→ <https://kilocanariofront.herokuapp.com/home>

Microsoft Project:

→ https://drive.google.com/file/d/1G9Nxi1CRQgphq_6O2qnkppXnvhxGY3XB/view?usp=sharing