



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Estudio e implantación de un plan de modernización  
tecnológico para la gestión de recursos de una cooperativa  
agrícola.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Climent Cardona, Alberto

Tutor/a: Golf Laville, Emilio Jesus

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



## Resumen:

Este TFG se orienta a la modernización tecnológica de una cooperativa agrícola con distintas secciones: tratamiento y exportación de cítricos, economato, venta de productos fitosanitarios y sección de crédito. A partir del análisis de los procesos internos de la Cooperativa se pretende llevar a cabo un plan de digitalización que incluya el diseño e implantación de un software ERP de código abierto para dos puntos de venta (sección de economato y venta de productos fitosanitarios), el control de stock de dichos puntos de venta, así como el control de la producción y ventas de la sección de exportación de cítricos. Adicionalmente, en el proyecto se contempla el diseño y la creación de una web corporativa que facilite el proceso de comunicación con los socios cooperativistas, así como la presencia en internet de la misma.

## Palabras Clave:

Odoo, ERP, TPV, Web Corporativa, Modernización Tecnológica, Gestión, Sistemas de Información .



## Resumen:

Aquest TFG s'orienta a la modernització tecnològica d'una cooperativa agrícola amb diverses seccions: tractament y exportación de cítrics, economat, venda de productes fitosanitaris y secció de crèdit. A partir del anàlisi dels processos interns de la Cooperativa, es pretén dur a terme un plà de digitalització que incloga el disseny i implantació d'un software ERP de còdi obert per a dos punts de venda (secció economat i venda de productes fitosanitaris), el control d'estoc d'aquests punts de vnda, així com el control de la producció i venda de la secció d'exportació de cítrics. Adicionalment, en el projecte es contempla el disseny y creació d'ua pàgina web corporativa que facilite el procés de comunicació amb els socis cooperativistes, així com la presencia en internet de la Cooperativa.

## Paraules Clau:

Odoo, ERP, TPV, Web Corporativa, Modernització Tecnològica, Gestió, Sistemes d' Informació.



## Abstract:

This Final Degree Project is oriented to the technological modernization of an agricultural cooperative with different sections: treatment and export of citrus fruits, sale of everyday products, sale of phytosanitary products and credit section. Based on the analysis of the internal processes of the Cooperative, the aim is to carry out a digitization plan that includes the design and implementation of an open source ERP software for two points of sale (commissary section and sale of phytosanitary products), the stock control of said points of sale, as well as control of the production and sales of the citrus export section. Additionally, the project includes the design and creation of a corporate website that facilitates the communication process with cooperative members, as well as its presence on the Internet.

## Key Words:

Odoo, ERP, POS, Corporative website, Technological modernization, Management, Information systems .



# Índice general

Capítulo 1: Introducción	10
1.1 Introducción.....	10
1.2 Motivación .....	10
1.3 Objetivo .....	10
1.5 Estructura .....	11
1.6 Planificación del proyecto.....	12
Capítulo 2: Descripción de la empresa	14
2.1 Historia y evolución .....	14
2.2 Misión y visión de la empresa.....	14
2.2 Descripción del modelo de negocio .....	15
2.2.1 Propuesta de valor .....	16
2.2.2 Segmento de clientes .....	16
2.2.3 Canales de distribución.....	20
2.2.4 Relaciones con los clientes .....	20
2.2.5 Recursos clave .....	21
2.2.6 Fuente de ingresos .....	21
2.2.7 Actividades claves .....	22
2.2.8 Costes económicos .....	23
2.2.9 Socios clave .....	23
2.3 Diagrama de procesos a mejorar .....	25
2.3.1 Reaprovisionamiento y control de stock	25
2.3.2 Alta de nuevos socios	27
Capítulo 3: Análisis para la identificación de la estrategia digital	28
3.1 Análisis DAFO.....	28
3.1.1 Fortalezas	29



3.1.2 Oportunidades	30
3.1.3 Debilidades	31
3.1.4 Amenazas	31
3.2 Análisis CAME .....	32
3.2.1 Corregir las debilidades	33
3.2.2 Afrontar las amenazas	33
3.2.3 Mejorar las fortalezas	34
3.2.4 Explotar las oportunidades	34
Capítulo 4: Especificación de requisitos software	35
4.1 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	35
4.2 Descripción general .....	36
4.2.1 Perspectiva del producto	36
4.2.2 Página web	36
4.2.3 ERP	37
4.2.4 Restricciones	37
4.2.4 Requisitos futuros	38
4.3 Módulos de Odoos empleados .....	38
4.3.1 Módulo de ventas	39
4.3.2 Módulo de inventario	39
4.3.3 Módulo de contabilidad	39
4.3.4 Módulo de sitio web	39
4.3.5 Módulo de punto de venta	40
4.3.6 Módulo de gestión de empleo	40
4.3.7 Otros módulos	40
Capítulo 5: Implementación	42
5.1 Instalación y configuración de Odoos .....	42
5.2 Instalación y configuración de módulos.....	47
5.3 Creación y diseño de los puntos de venta.....	51
5.4 Creación y diseño de la página web.....	53
Capítulo 6: Estudio económico-financiero	57



---

6.1 TIR.....	58
6.2 VAN y PayBack.....	58
Capítulo 7: Conclusión	60
Bibliografía	62



# Índice de figuras

1.1. Planificación del proyecto.....	13
2.1 Leyenda del mapa de empatía.....	17
2.2 Mapa de empatía de un cliente externo de la Cooperativa .....	18
2.3 Mapa de empatía de un socio de la Cooperativa.....	19
2.4 Business Model Canvas del modelo de negocio.....	24
2.5 Proceso BPMN de control de stock y reaprovisionamiento.....	26
2.6 Proceso BPMN alta de socios.....	27
3.1 DAFO de la Cooperativa.....	29
3.2 CAME de la Cooperativa.....	32
4.1 Módulos instalados para la implantación.....	41
5.1 Requisitos mínimos para la instalación de Odoo. ....	42
5.2 Capturas de la instalación de Ubuntu Server.....	43
5.3 Captura de inicio de Ubuntu Server.....	44
5.4 Panel de creación de bases de datos de Odoo.....	46
5.5 Pantalla de inicio Odoo.....	47
5.6 Captura del menú de ajustes generales.....	47
5.7 Excel inventario enviado por gerencia.....	48
5.8 Excel inventario modificado.....	49
5.9 Acceso módulo de inventario.....	49
5.10 Acceso importar registros.....	49
5.11 Subir archivos dentro de importar registros.....	49
5.12 Importación del Excel.....	50
5.13 Inventario importado al 100%.....	50
5.14 Creación de puntos de venta.....	51
5.15 Acceso ajustes punto de venta.....	51





---

5.16 Ajustes de un punto de venta.....	52
5.17 Captura de un TPV .....	52
5.18 Proceso de pago de compra.....	53
5.19 Ticket de compra generado.....	53
5.20 Página de inicio de la web.....	54
5.21 Tienda online publicada.....	55
5.22 Página de “Productos” y “Contacto” .....	56
6.1 Evolución IPC en España.....	57
6.2 Fórmula matemática cálculo TIR. ....	58
6.3 Fórmula matemática cálculo VAN. ....	59
6.4 Análisis financiero para la Cooperativa.....	59



# Capítulo 1: Introducción

## 1.1 Introducción

El proyecto que se va a realizar trata sobre la implantación de un software ERP para una cooperativa agrícola ubicada en un pequeño pueblo de la provincia de Valencia llamado Alfauir.

Mediante esta implantación, lo que se pretende es modernizar el modelo de negocio de esta cooperativa que cuenta con 4 secciones: exportación de cítricos, sección de crédito, venta de productos fitosanitarios y economato. En la actualidad usan distintos tipos de programas informáticos para la gestión de cada sección y lo que se pretende mediante este proyecto es unificar sus sistemas de información en 1 mediante el uso del ERP Odo.

## 1.2 Motivación

La idea de este proyecto nace hablando con la gerente de la cooperativa. La cooperativa comenta que quiere realizar algunos cambios en la empresa y quiere “digitalizar” el negocio creando una página web para la venta de cítricos de forma online. Tras varias reuniones con ellos, me van mostrando cómo funciona la cooperativa y poco a poco se observa que los diversos programas y sistemas de información que usan están algo desfasados y la gestión es “un poco caos”. Tras este análisis, se les indica el gran problema que tienen desde un punto de vista más técnico, indicando desde la Cooperativa que es algo que tienen pendiente de unificar y que cualquier ayuda recibida es de utilidad.

## 1.3 Objetivo

El objetivo de este proyecto es además de crear una página web de venta de productos cítricos, es instaurar un mismo ERP que unifique varias de las secciones de la cooperativa para así facilitar su gestión y de tener unificados todos los datos y documentos de la empresa.



Gracias a esta implantación se conseguirá un mayor control de todos los datos de la empresa y que ayudará a la hora de toma de decisiones dentro de ella, ya que el hecho de que esté todo en un mismo software facilitará la creación de estadísticas de la organización.

## 1.5 Estructura

Esta memoria está constituida por una serie de 7 capítulos donde se va a ir reflejando el trabajo realizado en las diferentes etapas las cuales forman este proyecto, desde el análisis de la empresa en sí hasta la implantación total. Las fases son las siguientes:

### 1. Introducción

En esta fase se describe en qué se basa el modelo de negocio de la empresa en la que vamos a realizar la implantación y así poder conocerla más en detalle para una correcta estrategia empresarial.

### 2. Descripción de la empresa

En esta fase, se analiza el modelo de negocio actual para así poder identificar qué procesos se pueden mejorar para que la implantación sea correcta, así como el estudio de las necesidades de la empresa para obtener los resultados esperados en cada momento.

### 3. Análisis para la identificación de la estrategia digital

En este capítulo, basándonos en el punto anterior, se estudian y se valoran las opciones para llevar a cabo el desarrollo y así seleccionar la que sea más óptima.

### 4. Especificación de requisitos software

En esta fase, se describirán y explicarán todos los softwares que van a ser usados a lo largo de la implantación. Además, se explicarán los tecnicismos para que así el usuario final que lea el proyecto no tenga ninguna duda y pueda entenderlo todo. Por otra parte, se explicarán todos los módulos del ERP Odoó que van a ser usados.

### 5. Implementación

En esta fase, se empezará con la migración de todos los datos de la empresa al ERP escogido y así poder adaptarlo a sus necesidades. Durante este proceso se irán mostrando todos los pasos a seguir para que la implantación sea correcta y exitosa.



Además, se procederá a la creación de una web corporativa que añadirá diversas funcionalidades y le dará un plus de valor añadido a la empresa gracias a la posibilidad de comercio electrónico.

## **6. Estudio económico-financiero**

En esta fase se estudia la viabilidad económica y el impacto que tendrá la realización de este proyecto en el ámbito financiero, para así poder evaluar si es una implantación que a la empresa le valdría la pena llevar a cabo en la realidad.

## **7. Conclusión**

Una vez el proyecto esté implantado, se realizará una evaluación que permita establecer las conclusiones acerca del mismo. Además, se detallarán sus contingencias, así como el proceso de implantación. Para finalizar, se indicarán las futuras mejoras que se podrían realizar, ya que con el tiempo van saliendo nuevas alternativas, actualizaciones y funciones que pueden interesar a la empresa.

## **8. Bibliografía**

Para finalizar la memoria, se recogen todas las referencias utilizadas a lo largo del trabajo.

## **1.6 Planificación del proyecto**

A continuación, se muestra un gráfico creado mediante el uso del software Project de Microsoft, donde se observa gráficamente la organización en días y semanas del desarrollo del proyecto. Gracias a este tipo de gráficos se puede llevar a cabo una planificación sencilla de la duración del proyecto y sus múltiples fases.





## Capítulo 2: Descripción de la empresa

### 2.1 Historia y evolución

La Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario ubicada en Alfauir (Valencia), como hemos comentado anteriormente se trata de una cooperativa fundada a finales de 1963 donde se crea una cooperativa con sección citrícola y de venta de abonos como únicos negocios.

Más tarde, hasta 1969 no se creó la sección de crédito donde abrió sus puertas bajo el amparo del banco Caja Rural. Desde 1969 hasta la actualidad, la sección de crédito ha ido pasando por varias entidades como Caja Campo, Rural Caixa o Caja Mar, hasta llegar a CaixaBank la cual es con quien trabajan en la actualidad desde 2017.

Por último, la sección que más tarde se abrió fue la del economato donde se vendían productos de primera necesidad y así abastecer al pueblo para no tener que depender de la ciudad en muchas cosas del día a día (venta de frutas, verduras, carnes, conservas, productos del hogar, etc.). Esta sección se inauguró en 1982 y en 2009 pasó a estar bajo el amparo de la franquicia Coaliment.

La principal actividad de la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario en la actualidad se basa en la exportación de cítricos locales al extranjero y su número de socios asciende hasta los 254 en 2022.

### 2.2 Misión y visión de la empresa

La misión empresarial se define como la razón principal por la cual la empresa existe, es decir su propósito u objetivos y cuál es su función dentro de la sociedad. Gracias a la misión de la empresa se permite establecer la base de su plan de negocios y construir estrategias de mercado coherentes. (Ballvé & Debeljuh, 2006)

En este caso la misión de la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario es mejorar la calidad de vida de sus socios, a través de la práctica efectiva de valores y principios cooperativos, ya que este es un sistema eficaz que contribuye en el desarrollo económico de las personas y en lograr el bien común de ellas.



La visión empresarial se refiere a dónde se dirige esta compañía y cuáles son sus metas a medio y largo plazo. Gracias a la visión, la empresa puede definir el camino que se debe seguir para alcanzar sus metas propuestas. (vértice, 2008)

La visión de la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario es la de ser una cooperativa que contribuya firmemente con el desarrollo de sus asociados y de la sociedad, además de ser un referente de calidad y del trabajo bien hecho dentro de su sector. Otra visión que tiene la entidad es la de colaborar con otras empresas cooperativas para así alcanzar propósitos comunes.

## 2.2 Descripción del modelo de negocio

Para una correcta y detallada descripción del modelo de negocio de nuestra cooperativa, se ha optado por la utilización de la metodología “*Business Model Canvas*”. Esta metodología es una herramienta diseñada por Alexander Osterwalder, que facilita la creación de nuevos modelos o líneas de negocio a través de un análisis de distintos aspectos que serán clave para sacar adelante el proyecto. (Osterwalder, 2010)

La metodología “*Business Model Canvas*” está diseñada de forma visual, donde se agrupan los aspectos definidos por Osterwalder, que más adelante definiremos, en un esquema dividido en nueve partes, correspondientes a cada uno de los aspectos. (Osterwalder, 2010)

Los aspectos que se definirán son los siguientes:

1. Propuesta de valor.
2. Segmentos de clientes.
3. Canales de distribución.
4. Relaciones con los clientes.
5. Recursos claves.
6. Fuente de ingresos.
7. Actividades claves.
8. Costes económicos.
9. Socios clave.



## 2.2.1 Propuesta de valor

El principal objetivo de la empresa es mejorar la calidad de vida de sus socios y de los habitantes del municipio de Alfauir, para ello la cooperativa ha creado diferentes secciones, como son la sección de economato que provee de alimentos y productos del hogar al pueblo, la sección de venta de productos fitosanitarios que abastece con toda clase de productos para el campo a los socios de la cooperativa como a clientes que no son socios, la sección de exportación de cítricos donde se venden y exportan los cítricos cultivados por los socios de la cooperativa y, por último, la sección de crédito, que opera como una sucursal bancaria a disposición de los socios de la empresa.

## 2.2.2 Segmento de clientes

Dentro del segmento de clientes que puede tener la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario, encontramos dos grupos más destacados que son los que vamos a analizar: sus socios y gente del pueblo que recurre al comercio local, y los clientes externos al pueblo que se dedican a la importación de cítricos.

Para definir los sectores de clientes se va a utilizar como herramienta el mapa de empatía. Esta herramienta la desarrolló Dave Gray y se trata de una herramienta visual que permite potenciar la visión estratégica de los clientes. La intención del uso de esta herramienta es encontrar el cliente ideal para nuestra empresa. (Osterwalder, 2010)

El mapa de empatía permite analizar seis aspectos relacionados con los sentimientos de las personas. La forma mediante la que se usa es realizando ciertas preguntas que permitirán entender y conocer al cliente poniéndose en su lugar e incluso llegando a pensar lo mismo que él.

Las preguntas que se van a realizar son las siguientes:

### 1. ¿Qué piensa y siente el cliente?

Lo que realmente importa. Principales preocupaciones, inquietudes y aspiraciones.

### 2. ¿Qué oye?

Lo que dicen los amigos, lo que dice el jefe, lo que dicen las personas influyentes.



### 3. ¿Qué ve?

El entorno que le rodea y que ve en la sociedad.

### 4. ¿Qué dice y hace?

Actitud pública. Aspecto y comportamiento hacia los demás.

### 5. ¿Qué esfuerzo le supone?

Miedos que puede tener, frustraciones, obstáculos, etc.

### 6. ¿Qué resultados obtendrá?

El deseo que pueda tener por conseguir algún éxito o meta.

Una vez explicados en qué consisten cada uno de los apartados que componen el mapa de empatía, se recoge el resultado de su aplicación para este caso. Hay que indicar que en el caso de la cooperativa agrícola se han realizado dos, uno desde el punto de vista de sus socios y otro desde el punto de vista de cliente externo que se dedica a la importación de cítricos. Estos dos tipos de clientes son los que más frecuentan la Cooperativa y es por ello que es importante el hecho de estudiarlos bien.

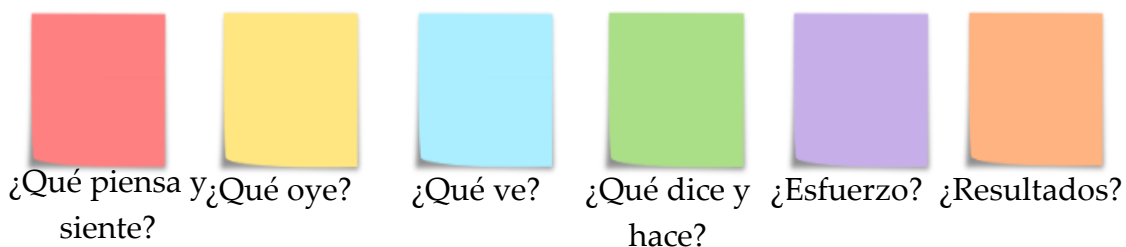


Figura 2.1: Leyenda del mapa de empatía

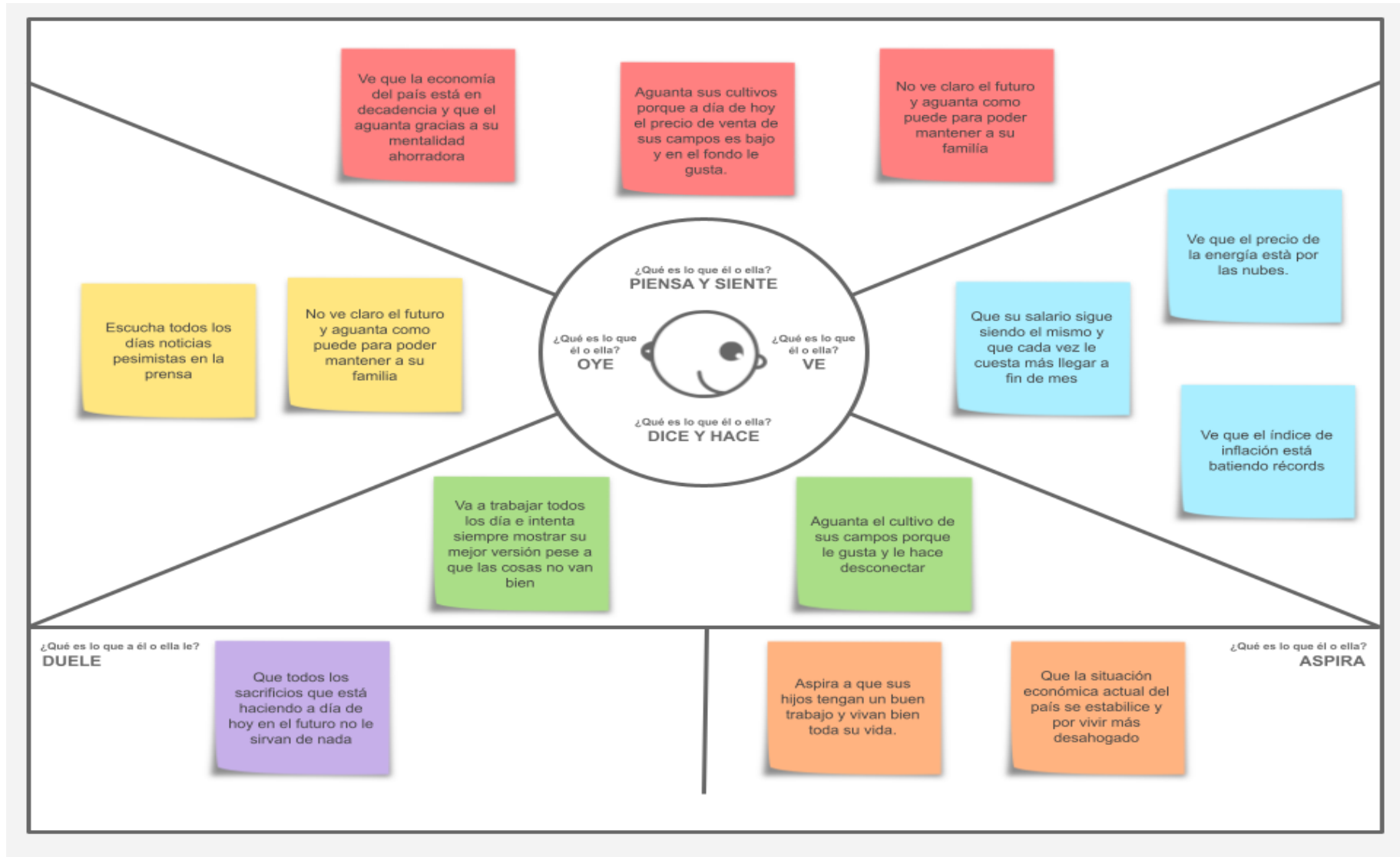


Figura 2.2: Mapa de empatía para un cliente externo de la Cooperativa

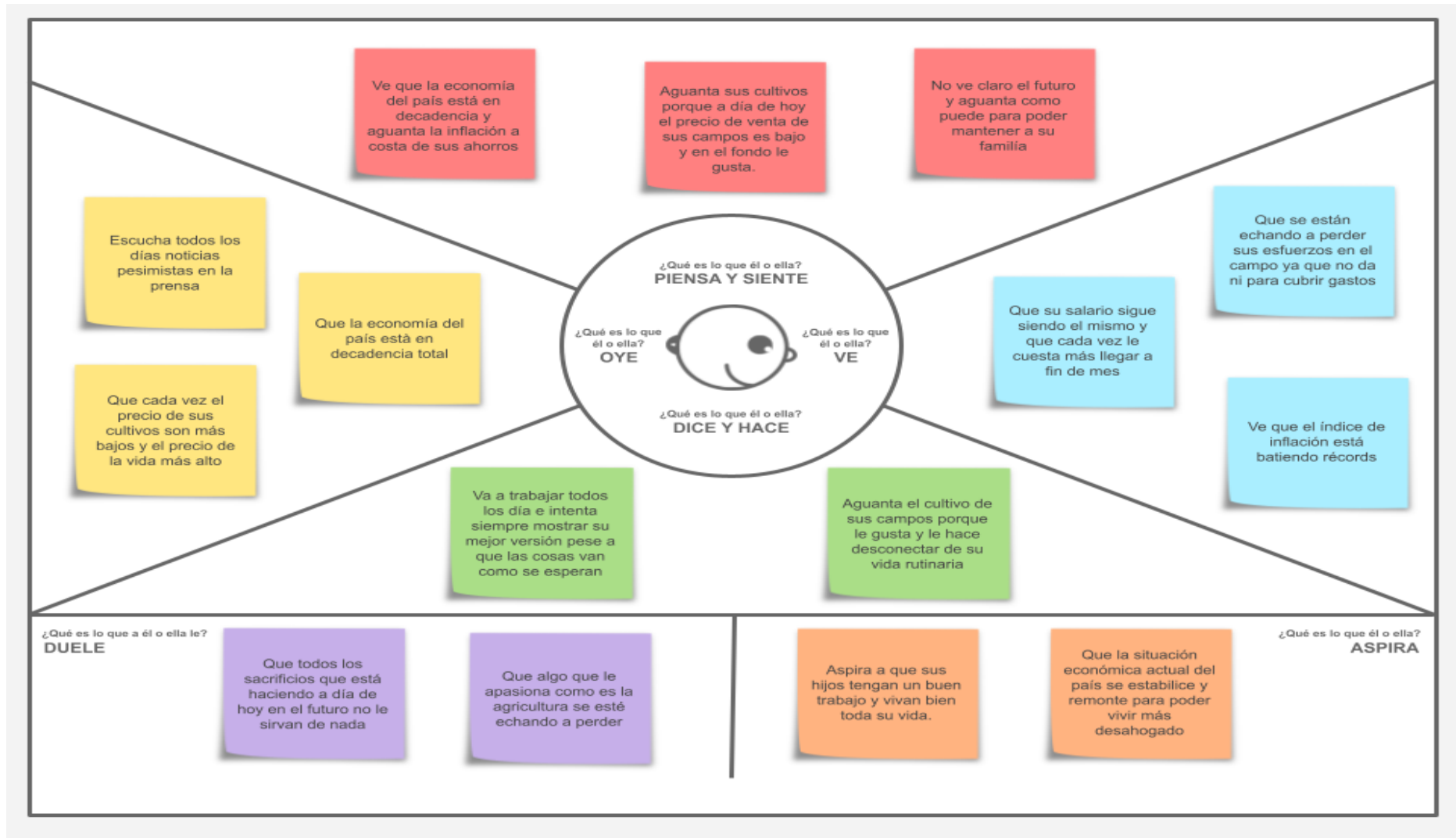


Figura 2.3: Mapa de empatía para un socio de la Cooperativa



## 2.2.3 Canales de distribución

Los canales de distribución son el conjunto de medios que utiliza la empresa para hacer llegar el producto desde el fabricante hasta el cliente final. La idea con este plan de modernización tecnológico es poder llegar a más gente y así obtener nuevos clientes y con ellos, más ventas. La forma que se optará para darse a conocer será mediante distintas vías tecnológicas y físicas:

- **Sede física:**

Ubicación donde la cooperativa está asentada y sus socios pueden acceder en caso de tener cualquier tipo de consulta o problema, ya que saben que los propios empleados les atenderán. Este canal es el más usado por la mayoría de socios ya que prefieren tratar consultas y problemas con una persona que les atienda.

- **Página web:**

Creación de una web corporativa además de una tienda web para poder comprar cítricos de forma online al por menor.

- **Correo electrónico y teléfono:**

Creación de un correo electrónico y número de teléfono corporativo para poder dar un trato personalizado y resolver consultas a las personas.

- **Redes sociales:**

En la actualidad el manejo de redes sociales es muy importante para darse a conocer, por ello se estará al día en las redes sociales para mantener a los clientes informados de novedades y captar nuevos mediante campañas de publicidad y ofertas.

## 2.2.4 Relaciones con los clientes

La comunicación con los clientes va a ser un punto muy destacable en el modelo de negocio de la cooperativa ya que principalmente es un modelo de negocio basado en la fuerza de ventas, en otras palabras, se podría definir cómo un modelo de negocio basado en el cliente. Para ello, es necesario una excelente comunicación y relación con los clientes externos que se dedican a la importación de cítricos ya que ellos proporcionan más de un 70% de las ventas de la empresa.



## 2.2.5 Recursos clave

Los recursos clave de una empresa son aquellos que esta debe desplegar para hacer que el negocio funcione. Incluye recursos físicos, intelectuales, humanos y financieros. Pueden ser propios, arrendados o adquiridos de sus aliados clave.

Todas las empresas, independientemente del sector en el que operan tienen un recurso clave en común, que son las personas, ya que ellas son las encargadas de controlar que todos los procesos se lleven a cabo de la manera correcta.

Dicho esto, queda claro que uno de los recursos clave más importantes de la cooperativa son las personas, ya que estas dotan de profesionalidad y de un servicio excelente a la compañía. La empresa en sí consta de pocos trabajadores, ya que, en total en temporada alta, que es cuando es temporada de recolecta y exportación de cítricos, son cerca de 33 personas, y en temporada baja, donde solamente la empresa se dedica a la venta de productos fitosanitarios, del hogar y servicio de banca, únicamente son 5 empleados.

Los perfiles de los empleados que forman la Cooperativa están compuestos por un gerente que realiza funciones administrativas y se encarga de la sección de crédito. Junto al gerente se encuentran 2 perfiles administrativos que se encargan de administrar en conjunto todas las secciones que componen la Cooperativa, desde la sección de exportación, pasando por el economato y la sección fitosanitaria.

Además de estos perfiles de carácter más administrativo, encontramos 3 encargados, uno en cada una de las secciones propias de la Cooperativa, que se encargan de gestionar cada una de estas.

Por último, encontramos al personal que trabaja solamente en temporada alta de exportación y tratamiento hortofrutícola, compuesto por peones que se encargan de la recolección del producto en los campos y personal que se encarga de envasarlo y tratarlo en el almacén.

## 2.2.6 Fuente de ingresos

Las fuentes de ingresos de una empresa son aquellas que determinan, junto con los costes, qué beneficio económico va a obtener la compañía. En el caso de la cooperativa agrícola las fuentes de ingresos son las siguientes:



- Venta de cítricos al por mayor para clientes tanto nacionales como internacionales.
- Venta de productos fitosanitarios a clientes externos y socios.
- Venta de productos de consumo a clientes externos y socios.
- Cuotas anuales a los socios por pertenecer a la compañía.

## 2.2.7 Actividades claves

Las actividades clave de una empresa son aquellas que aportan más beneficio a esta. Para la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario, dichas actividades son la exportación de cítricos a países extranjeros y la venta de productos fitosanitarios y productos del día a día a nivel local.

Para la empresa, la exportación de cítricos es la principal actividad clave ya que esta produce el 70% de las ganancias. Esta actividad consiste en la recolección de fruta de los campos de los socios de la cooperativa para después manipularla y enviarla al extranjero.

Si la exportación de cítricos correspondía al 70% de las ganancias de la empresa, el 30% restante lo componen la venta de productos fitosanitarios (10%) y la venta de productos del día a día (20%). La venta de productos fitosanitarios consiste en la venta a los socios y personas externas que acudan a la tienda a adquirir todo tipo de productos que les puedan ser útiles para sus campos, desde mangueras hasta productos para tratamiento de plagas o fitosanitarios, estos últimos solamente se podrían adquirir en caso de tener en vigor el carné correspondiente.

En cuanto a la actividad de venta de productos del día a día, consiste en la venta de productos que se pueden encontrar en un economato a la gente del pueblo y a los socios.

Por último, otra actividad clave que no proporciona apenas beneficio a la empresa, pero se ofrece a los socios, es la sección de crédito, donde la cooperativa actúa a modo de sucursal bancaria para sus socios.



## 2.2.8 Costes económicos

En este apartado se analiza la estructura de costes económicos del modelo de negocio de la empresa, es decir, se van a detallar los costes económicos de los que la Cooperativa debe hacerse cargo.

Para la Cooperativa Virgen del Rosario los costes fijos son aquellos que se van a repetir todos los meses o años, con independencia de sus ventas o nivel de actividad. En este segmento, uno de los principales costes es el pago de sus empleados, ya que en temporada alta llegan a las 35 personas, puesto que es cuando la sección citrícola está en plena campaña. Por otra parte, otro gasto importante que tienen es el pago de la energía que consumen en el almacén ya que, por el momento, no disponen de ninguna instalación de paneles fotovoltaicos y el almacén cuenta con maquinaria industrial para el tratamiento y manipulación de la fruta. Otro coste fijo que encontraríamos sería la materia prima que se adquiere para después poder venderse en otras secciones como es la venta de fitosanitarios o el economato.

Además de los costes fijos, la empresa debe costear ciertos costes que van variando dependiendo del año o del mes. Entre estos gastos podemos encontrar pagos al servicio técnico por alguna avería de maquinaria del almacén o algún coste de consultoría para los programas informáticos que se usan.

## 2.2.9 Socios clave

Como toda empresa, la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario también cuenta con socios claves. Estos socios son los que permiten que la empresa pueda seguir adelante y poco a poco ir creciendo. Gracias a los socios clave, la empresa puede costear la inversión inicial, ya que estos son los que se encargan de aportar los fondos.

Obviamente, para la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario se puede decir que los socios claves son sus propios socios, ya que son sus principales clientes. Otra clase de socios clave son las empresas que proveen de productos de las secciones fitosanitaria y de economato, ya que contribuyen al crecimiento y funcionamiento del modelo de negocio.

Una vez descritos los 9 elementos del modelo de negocio de la Cooperativa, en la figura 2.4 se representa el canvas o lienzo del modelo.

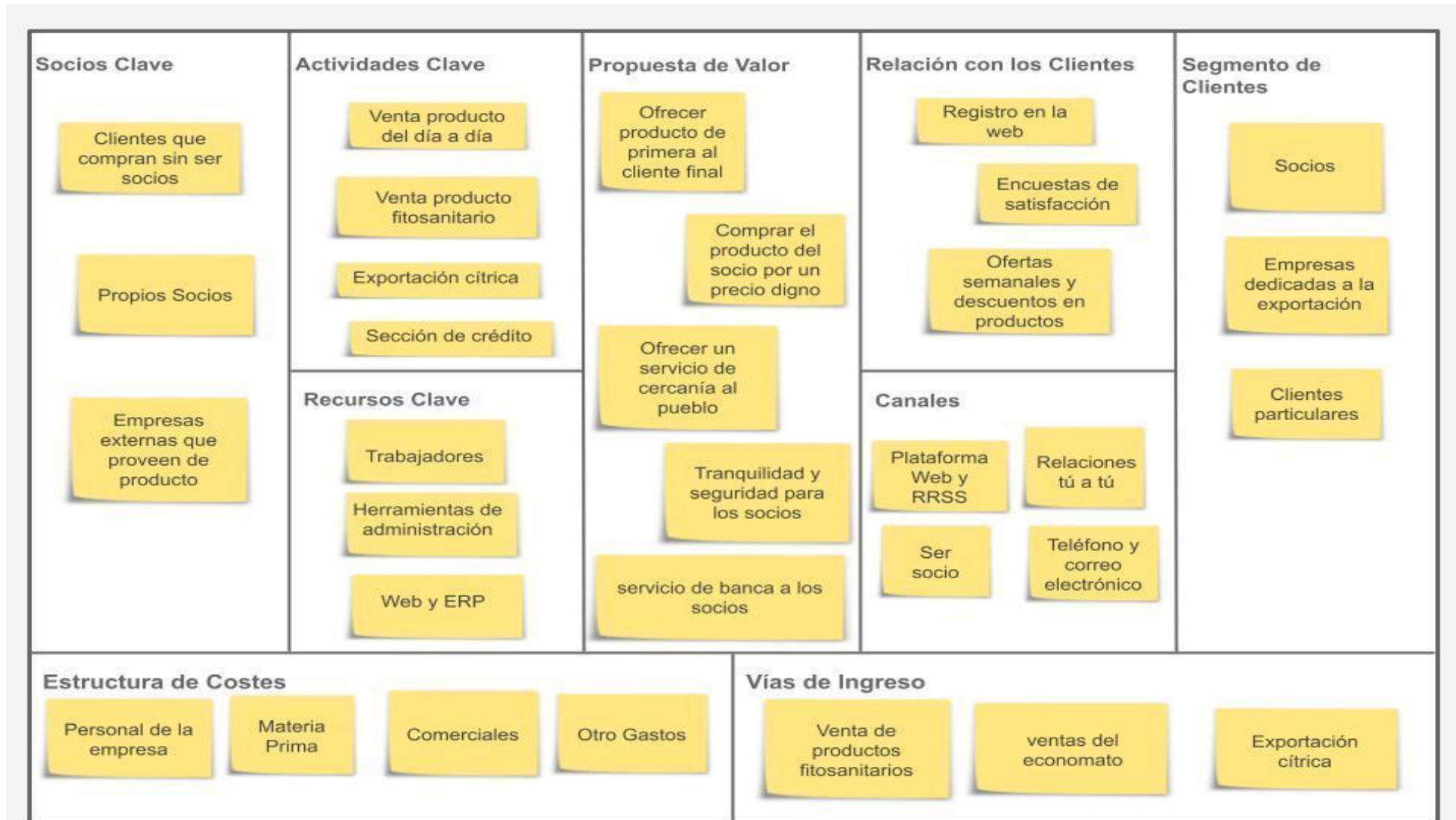


Figura 2.4: Busines Model Canvas del modelo de negocio





## 2.3 Diagrama de procesos a mejorar

Llegados a este punto donde ya se ha descrito y analizado la organización tal y como es en la actualidad, en este apartado, el objetivo es identificar procesos que se estén llevando a cabo en la organización y que desde un punto de vista estratégico no se estén realizando de forma óptima o que se pueden mejorar. Los procesos identificados son los siguientes:

- **Reaprovisionamiento y control de stock:** se basa en el proceso de controlar tanto el producto que se vende como el reaprovisionamiento de los productos de las secciones de economato y venta de fitosanitarios.
- **Control de clientes y socios:** se basa en controlar la relación que tiene la empresa con sus clientes y socios para así crear un vínculo y poder tener una mejor experiencia en sus compras.

Para llevar a cabo el análisis, se va a usar el lenguaje de modelado denominado *Business Process Model and Notation* (BPMN). Mediante el uso de este lenguaje estandarizado se proporciona una notación gráfica que es fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio, desde los analistas de negocios, que son quienes reconocen los procesos, a los desarrolladores técnicos, quienes implementan los procesos, hasta los gerentes y administradores de la compañía.

Esta notación fue principalmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los diferentes participantes de un proyecto, ya que este unifica en un mismo lenguaje común para que las partes involucradas e interesadas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente (Hitpass, 2017).

### 2.3.1 Reaprovisionamiento y control de stock

El primer proceso que se va a mejorar es el proceso de reaprovisionamiento y control de stock de dos secciones de la compañía: la sección de venta de fitosanitarios y la sección de economato.

Este proceso empieza con la revisión del stock de la tienda, donde el encargado o encargada cuando encuentra que de un producto en concreto queda menos de un 10% de existencias, entonces se genera un informe de cada uno de los productos donde el stock mínimo no se cumple y se le envía a la gerencia de la Cooperativa.

Una vez llegado el informe, desde gerencia se revisa y se decide si se aprueba el reaprovisionamiento, ya que en caso de que el producto vendido no interese volverlo a reponer se deniega su compra. En caso de que el producto no se quiera reaprovisionar se deniega el informe generado por el encargado y se finaliza el proceso.

Por otra parte, si el producto que no cumple el stock mínimo sí que interesa reaprovisionarlo, se acepta el informe generado, se almacena en una base de datos de la empresa y se notifica al proveedor para que envíe de nuevo el producto. Una vez enviado el pedido al proveedor por parte de la Cooperativa se finaliza el proceso.

Cuando la cooperativa envía la orden de compra al proveedor, este comprobará si tiene stock en su almacén, y, en caso afirmativo, enviará los productos a la Cooperativa. En caso contrario, este empezará el subproceso de realizar el pedido para que llegue a su almacén y así luego poder enviarlo a la cooperativa.

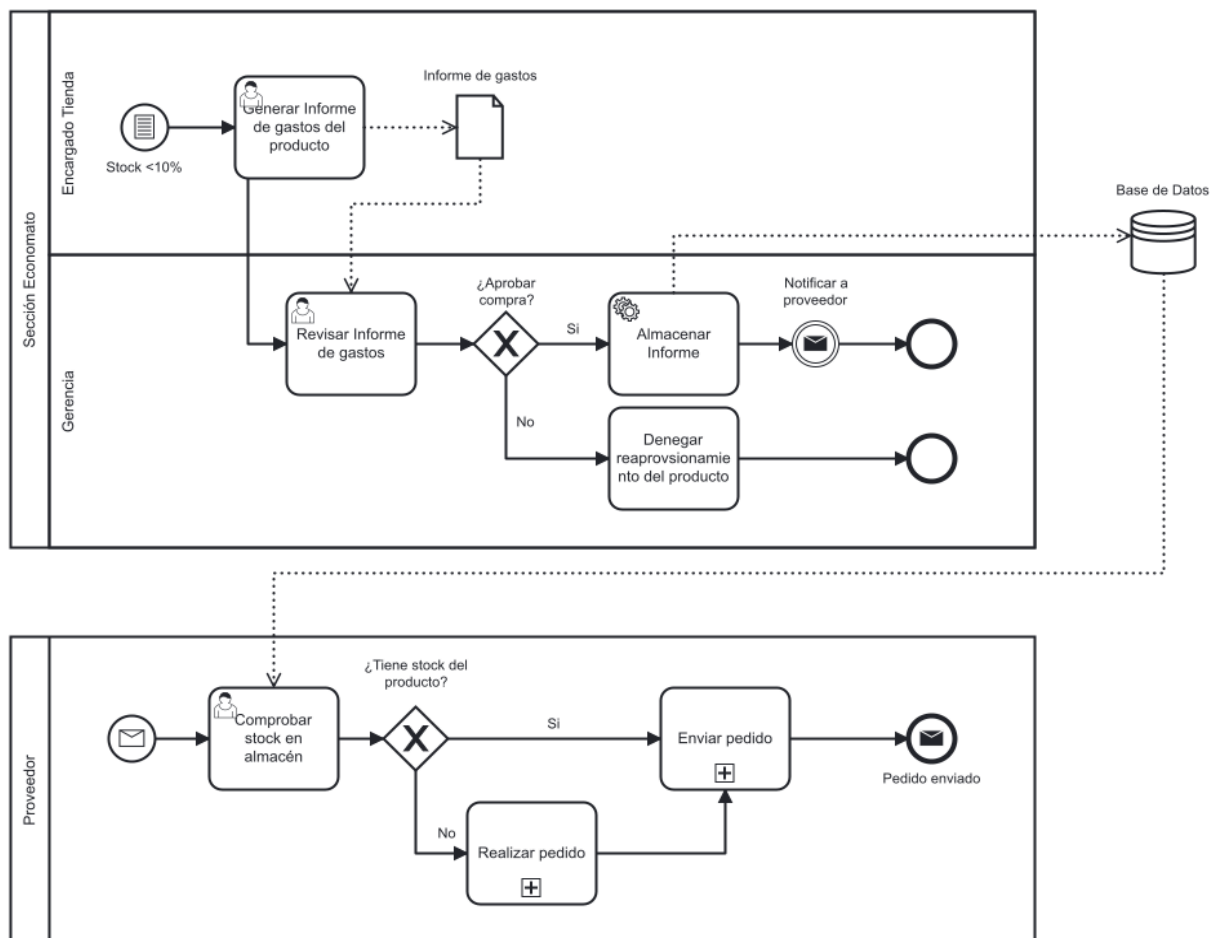


Figura 2.5: Proceso BPMN de control de stock y reaprovisionamiento

### 2.3.2 Alta de nuevos socios

Otro proceso que se va a mejorar es el del alta de nuevos socios, proceso mediante el cual un cliente se quiere dar de alta como socio de la Cooperativa, para así poder beneficiarse de todas sus ventajas.

Este proceso empieza con el contacto de ambos interesados, donde la Cooperativa envía un formulario al cliente para que este lo rellene con sus datos personales y los solicitados por parte de la Cooperativa.

Una vez el cliente envía el formulario, desde gerencia se analiza el cliente y se valora si se debe aceptar como socio o no, en caso de que este sea rechazado se le notificaría, así como las razones por las cuales este no ha sido admitido. En caso de ser aceptado, también se le notificaría, además de almacenar sus datos en una base de datos de la compañía.

Cuando el cliente ya ha sido aceptado y notificado, el último paso es desde gerencia explicar todos los recursos de los que se puede beneficiar el nuevo socio y en caso de que este tuviera alguna duda, resolverla. Con esto el proceso de alta de nuevo socios en la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario estaría finalizado.

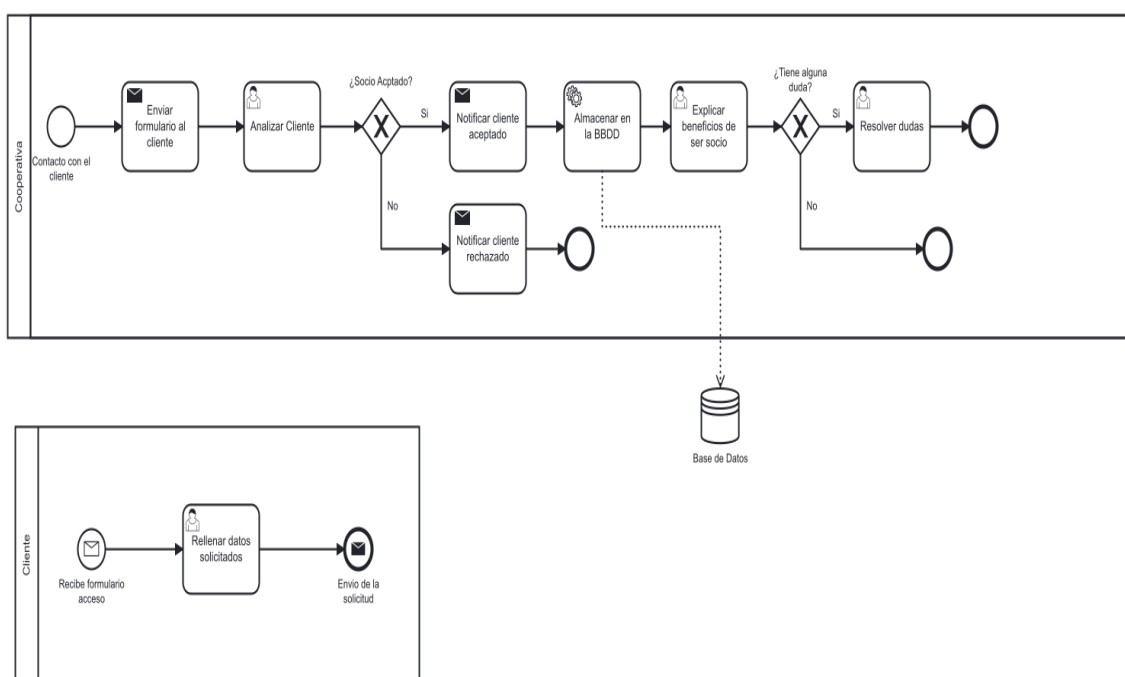


Figura 2.6: Proceso BPMN de alta de nuevos socios.



## Capítulo 3: Análisis para la identificación de la estrategia digital

Como se comenta en un artículo de la web sydel.com, una estrategia digital se puede definir cómo todas aquellas acciones que ejecuta una empresa u organización para aumentar presencia y relevancia en medios digitales. (Flechoso, 2021)

La intención de las estrategias digitales se basa en atraer, convencer y fidelizar a sus clientes y consumidores, para así elevar las ventas de la empresa y crecer en el mercado.

En este apartado se analizarán los factores tanto externos como internos de la empresa con el objetivo de estudiar la situación en la que se encuentra actualmente. Gracias a este estudio se podrán identificar las necesidades que requiere la empresa y así desarrollarlas de forma totalmente personalizada y que permita obtener los resultados esperados en cada momento.

### 3.1 Análisis DAFO

El análisis DAFO es una sencilla herramienta de análisis que ayuda a la hora de la toma de decisiones dentro de una empresa u organización. Es una herramienta de gran utilidad para el análisis de proyectos, negocios, estudios, etc. En un análisis DAFO se tiene que definir bien el objetivo que se pretende conseguir y sobre todo realizar una reflexión sobre los cambios estratégicos necesarios.

El análisis DAFO está construido por una matriz de 2x2 que se divide en dos partes:

La primera parte se corresponde con el análisis interno del proyecto y lo componen las Fortalezas y las Debilidades.

**Fortalezas:** aquellas características en la que destaca el proyecto.

**Debilidades:** puntos en lo que el proyecto debería de mejorar.

La segunda parte se corresponde con el análisis externo, compuesto por las Oportunidades y Amenazas:

**Oportunidades:** factores externos que no se pueden controlar, pero se pueden aprovechar para así conseguir los objetivos.

**Amenazas:** barreras u obstáculos externos a la organización que pueden impedir que los objetivos no se cumplan.

## MATRIZ DAFO

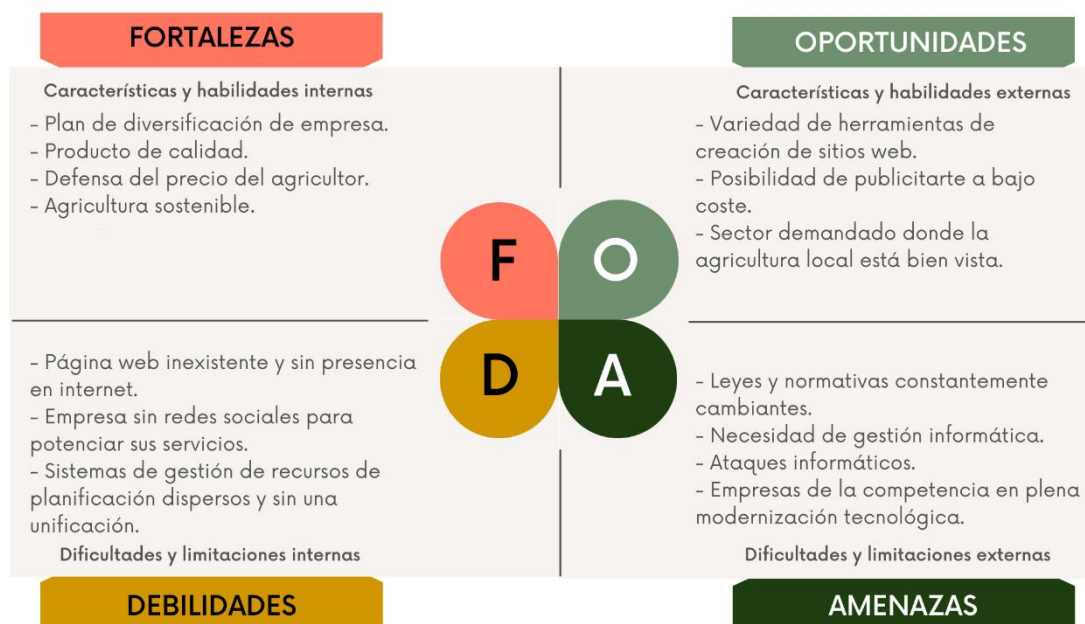


Figura 3.1: DAFO de la Cooperativa

### 3.1.1 Fortalezas

Las fortalezas pertenecen junto con las debilidades a la parte del análisis interno, por lo que cuando se habla de Fortalezas se habla de los puntos fuertes que generan una ventaja competitiva para el proyecto o empresa analizada.

En este caso al hablar de fortalezas, se identifican bastantes como el plan de diversificación de la empresa, ya que en este caso la Cooperativa no obtiene ingresos únicamente de una sección, sino que consta de 4 secciones: venta de fitosanitarios, economato, sección de crédito y exportación cítrica, lo que le permite no estar muy expuesta a cambios que se pudieran producir en alguna de esas actividades.

Otra de las fortalezas que tiene la Cooperativa es que ofrece un producto de primera calidad y de cercanía a un precio justo, tanto para el consumidor como



para el agricultor. Esta fortaleza fomenta el consumo de productos de cercanía, con un precio justo para el agricultor, que no tiene nada que ver con el producto que se compra en los grandes supermercados.

Por último, la última fortaleza sería la apuesta de la Cooperativa por una agricultura sostenible y sin aditivos químicos, diferenciándose de los productos de la competencia que, tanto a la hora de tratarlos en el campo como en el almacén, se les añade todo tipo de productos químicos para, así, alargar la vida útil de la fruta y que tenga un mejor color, a pesar de la pérdida de sabor.

### 3.1.2 Oportunidades

Las oportunidades son cambios externos que podrían convertirse en ventajas para la empresa o proyecto.

Para la Cooperativa a la hora de hablar de oportunidades se encuentran diversas herramientas que en la actualidad están muy de moda y a un coste muy bajo.

Una de ellas es la posibilidad de crear un sitio web desde cero de forma muy sencilla y simple ya que existen gran variedad de herramientas como Wordpress, Webnode o incluso la que se va a utilizar en este proyecto (Odo), que en pocos pasos permite conseguir un resultado muy profesional y una buena imagen corporativa. Además, se pueden potenciar las ventas con la inclusión de una tienda online de productos dentro del sitio web, que es lo que se busca con este proyecto.

Otra de las oportunidades de la que se puede aprovechar la empresa, es que a día de hoy publicitarte tiene un precio muy económico ya que poner un anuncio en redes sociales o internet no tiene un precio demasiado elevado y puede hacer que la empresa sea conocida por más usuarios y, con ello, que las ventas pueden aumentar.

Por último, dentro de las oportunidades hay que remarcar el hecho de que el producto que se promociona es de carácter local y producción sostenible, por ello, se puede aprovechar la moda del consumo de alimentos sostenibles que están teniendo un gran tirón en la demanda durante los últimos años.



### 3.1.3 Debilidades

Las debilidades pertenecen junto con las fortalezas a la parte del Análisis Interno. Son los puntos débiles que generan una desventaja competitiva para el proyecto o empresa que se está analizando.

Una de las mayores debilidades que se puede ver a la hora de realizar un análisis interno de la empresa es que en pleno 2022 no cuentan con página web corporativa, ni una mínima presencia en internet. Es por ello que desde el punto de vista estratégico es algo que se tiene que reforzar ya que se pueden aprovechar las oportunidades que se encuentran en la actualidad para remediarlo de forma rápida y efectiva.

Por otra parte, un gran hándicap que posee la empresa es el hecho de tener gran variedad de programas para la gestión de cada una de las secciones de la empresa. Esto hace que la información se vaya perdiendo y, por ello, la gestión de recursos de la empresa no esté unificada ni sea lo más eficiente posible.

### 3.1.4 Amenazas

Las amenazas pertenecen junto con las oportunidades a la parte del análisis externo de la empresa, por lo que cuando se habla de amenazas se refiere a situaciones externas a la empresa que pueden afectar de manera negativa si no se sabe cómo afrontarlas.

Una de las mayores amenazas que se identifican en la Cooperativa es la falta gestión informática, ya que sus empleados no tienen ni un mínimo de formación informática para poder afrontar cualquier problema. Es por ello, que siempre están contratando servicios informáticos externos o consultores para cualquier mínimo problema, y es por ahí, por donde se produce una gran fuga de dinero y tiempo.

Otra de las amenazas que se pueden observar en el sector es que toda la competencia ya dispone o está en plena transformación tecnológica, por lo que si la empresa quiere competir en el mercado deberá de ponerse a la altura de sus competidores. Este hecho significa, por ende, que la explotación de vulnerabilidades informáticas por ciberdelincuentes sea una de las preocupaciones más grandes de las empresas y es por ello que se debe estar bien formado y tener un entorno seguro contra ataques externos.

Por último, otra de las amenazas que podemos encontrar son las leyes cambiantes de año en año y de gobierno en gobierno, por lo que es esencial estar al día en todas las actualizaciones de leyes y normativas vigentes.

Cabe nombrar que una de las grandes amenazas actuales es el gran nivel de inflación que tiene el país provocado por la crisis post-covid y el actual conflicto bélico entre Rusia y Ucrania.

### 3.2 Análisis CAME

Un análisis CAME es una herramienta complementaria que se utiliza para sacar un mayor partido a las conclusiones extraídas en el análisis DAFO. El objetivo de esta herramienta es determinar cómo va a ser la estrategia de forma más clara. Para ello, se toman como base diferentes aspectos que se obtienen en el análisis DAFO.

#### MATRIZ CAME



Figura 3.2: CAME de la Cooperativa





El significado de las siglas de CAME se desgana de la siguiente manera: corregir, afrontar, mantener y explotar. Son acciones que se utilizan de la siguiente manera en los factores obtenidos en la matriz DAFO:

- Subsanan las debilidades del negocio.
- Enfrentarse a las amenazas externas en el mercado de tu negocio.
- Continuar trabajando en las fortalezas intrínsecas.
- Aprovechar las oportunidades que te ofrece tu mercado.

En la figura 3.2 se presenta el resumen de la matriz CAME que a continuación, se procede a explicar de forma más detallada.

### 3.2.1 Corregir las debilidades

Este punto supone eliminar las debilidades o al menos, intentar tomar las medidas necesarias para no tener que enfrentarnos a ellas y no vuelvan a influir en el desarrollo del plan de negocio.

En el caso de la Cooperativa para eliminar las debilidades identificadas, se creará una página web con tienda online, al igual que el conjunto de las redes sociales (Facebook, Instagram, LinkedIn, etc.) para así tener presencia en internet y poder crecer.

Otra de las correcciones que se deberían aplicar es la de unificar todo el sistema de gestión de recursos empresariales que hay implementado en la actualidad, ya que se debe buscar que todo esté en un mismo programa para minimizar la pérdida o duplicidad de información y con el tiempo ahorrar tiempo en los diferentes procesos.

### 3.2.2 Afrontar las amenazas

Este punto se basa en evitar que las amenazas del entorno vayan un paso más allá y terminen convirtiéndose así en debilidades.

En este caso, para estar al día de todas las normativas y leyes, sería interesante que se vayan analizado las diferentes fuentes de información oficial (Boletín Oficial del Estado, Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, Boletín Oficial de la Diputación, etc.) y que se tenga contacto con otras cooperativas del sector para así en caso de dudas poder consultarse entre ellas.



Por otra parte, la digitalización es una clave fundamental en pleno siglo XXI y es por ello que la empresa debería apostar por dicho camino. También se debería aprovechar la digitalización para inculcar en sus trabajadores una cultura informática, para prevenir ataques informáticos o incluso ahorrar dinero de contrataciones externas por motivos con fácil solución.

### **3.2.3 Mejorar las fortalezas**

Al igual que se eliminan las amenazas, se deben de mantener y potenciar las fortalezas haciendo que todo lo positivo que pueda influir en el negocio se quede en él. Como resultado se obtiene una ventaja competitiva.

Una de las mayores fortalezas de la empresa es la diversificación de ingresos en varias secciones, esto provoca que en caso de que una sección tenga una mala racha de ventas, otra puede suplir sus beneficios.

Además, la Cooperativa defiende un precio justo para el agricultor y con ello tiene una cartera de clientes muy leal y que es difícil de perder. También, la empresa ofrece un producto de cercanía y de altísima calidad en comparación con sus competidores.

### **3.2.4 Explotar las oportunidades**

Este punto va en relación con el anterior en el sentido de que permite crear estrategias y planificar acciones para convertirlas en fortalezas.

En este último punto, gracias a este TFG, la empresa se va a aprovechar todas aquellas herramientas gratuitas y de fácil uso que están a disposición de todo el mundo para la creación de una página web corporativa y tienda online.

Además, para potenciar la página web y la empresa lo que se hará es potenciarlo mediante la creación y publicación de redes sociales, así como en publicidad dentro de ellas, para así darse a conocer a más gente y obtener nuevos clientes. Todas estas acciones se podrán ir actualizando al apuntar a diversos empleados a cursos de marketing gratuitos que actualmente existen en internet.

Gracias a las acciones anteriores, la empresa aumentará su grado de digitalización que es lo que se pretende y así con el paso del tiempo tener todo su contenido en la web y en las rrss.



## Capítulo 4: Especificación de requisitos software

El objetivo de este capítulo es establecer las funcionalidades del sistema y mostrarlas al lector del documento de manera que le resulte sencilla y fácil de comprender. Además, este capítulo en cierta manera está dirigido también al cliente y, por ende, la descripción de los requisitos software del proyecto debe realizarse con un lenguaje que pueda ser entendible por todo el mundo sin tener conocimientos específicos en el sector.

### 4.1 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **Base de datos**  
Conjunto de datos ordenados y almacenados para darle uso posteriormente.
- **ERP**  
Siglas de “Enterprise Resource Planning” o sistema de planificación de recursos empresariales.
- **ERS**  
Siglas de Especificación de requisitos software.
- **Linux**  
Sistema operativo de tipo Unix compuesto de software libre y código abierto.
- **Navegador web**  
Programa que permite visualizar la información que contiene una página web.
- **RAM**  
Se trata de la memoria de un equipo informático que es utilizada por el procesador para recibir instrucciones y guardar resultados
- **RAID**  
Proviene del inglés Redundant Array of Independent Disks, que significa matriz redundante de discos independientes, sirve para incrementar la fiabilidad de las memorias de datos
- **SAI**  
Siglas de Sistema de Alimentación Ininterrumpida



- **Servidor**  
Ordenador que facilita datos solicitados por parte de los navegadores de otros ordenadores.
- **Sistemas de información**  
Conjunto de componentes que interactúan entre sí con un fin común.
- **Software libre**  
Software que respeta la libertad de los usuarios de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software.
- **TPV**  
Siglas de Terminal punto de venta.
- **Usuario administrador**  
Usuario que además de estar registrado, tiene el máximo nivel de control sobre la administración de los contenidos, es decir tiene todos los permisos del sitio web y ERP.
- **Usuario anónimo**  
Cualquier usuario que accede al portal web o al correo sin iniciar sesión.
- **Usuario registrado**  
Usuario que se ha dado de alta en la base de datos de la empresa y tiene ciertos privilegios dentro del portal web.

## 4.2 Descripción general

### 4.2.1 Perspectiva del producto

Tanto el producto de la página web como la implantación del ERP serán desarrollados mediante el uso de software libre y de carácter open source, es decir de código abierto.

A ambos servicios se podrá acceder desde cualquier dispositivo y cualquier usuario con conexión a internet mediante el uso de un navegador web. Cabe concretar que para poder acceder al menú del ERP el usuario deberá de estar registrado en la base de datos de la empresa y tener los permisos necesarios para poder acceder.

### 4.2.2 Página web

La página web que se va a desarrollar se podría dividir en dos partes, como web corporativa y como tienda online.



La primera parte de ellas se basa en la creación de una web de carácter corporativo es decir con el fin de informar a toda persona que acceda a ella acerca de la Cooperativa y así poder darse a conocer mediante internet.

La segunda parte corresponde a la creación de una tienda online de venta de producto cítrico de temporada, donde cualquier usuario que se registre en la web podrá adquirir los productos que venda la Cooperativa.

En esta web un perfil con rol de administrador podrá ir actualizando los productos, precios e información al gusto de la empresa. Además, este perfil de administrador se encargará de asignar o denegar el resto de permisos a los diferentes usuarios de la web/ERP.

### 4.2.3 ERP

En lo que se refiere a la parte más de gestión empresarial, se implantará un ERP de software libre denominado Odoos.

Este ERP se caracteriza por disponer de diferentes módulos que se pueden adaptar y personalizar en función de la clase de negocio al que se quiera implementar.

Gracias a estos módulos se pueden crear distintos usuarios con distintos permisos (todos ellos administrados por un usuario administrador) para que cada usuario administre un módulo o sección. En este caso se han instalado los módulos de TPV, ventas, inventario, sitio web, facturación, calendario y comercio electrónico.

### 4.2.4 Restricciones

En lo que respecta a las restricciones a la hora de la implantación, se podrían clasificar de la siguiente manera atendiendo a la ERS usada:

- Políticas de la Cooperativa  
Se ha hablado con la gerencia de la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario y se ha dado total libertad para realizar el proyecto como se crea conveniente.
- Limitaciones hardware  
En este punto se tendrá en cuenta que para la nueva implantación no haga falta un plan “renove” de los equipos que ya se disponen en la cooperativa, ya que eso elevaría el coste de la implantación. Por ello toda



la implantación se va a realizar desde un servidor con un procesador i7, 32Gb de RAM y 2 TB de almacenamiento, el cual tiene instalado una versión actualizada de Ubuntu Server 22 y dentro de él ERP Odoo 14 que se desplegará vía web al resto de equipos.

- **Criticidad de la implantación**

En el momento que el ERP y el portal web estén en marcha, son dos servicios que deben permanecer activos 24 horas al día, los 365 días del año. Es por ello que se debe asegurar que la implantación se ha realizado correctamente al 100%, para que no se produzca ningún fallo y el servidor funcione a pleno rendimiento. También se deberá de configurar para que, en caso de catástrofe o apagón, el servidor se inicie automáticamente.

#### **4.2.4 Requisitos futuros**

Como requisito de mejora indispensable para el futuro de la empresa, sería ampliar la capacidad del disco a varios de 4TB y crear un RAID con ellos, para en caso de catástrofe de alguno de los discos, la empresa no pierda la información.

Por otra parte, otra mejora sería la instalación al servidor una fuente de alimentación adicional conectada a un SAI, para que en caso de que la fuente principal se estropease, el servidor se pudiera alimentar de la secundaria.

### **4.3 Módulos de Odoo empleados**

Como se ha comentado anteriormente, el ERP Odoo está compuesto de diferentes módulos donde cada uno de ellos tiene unas características y funciones, es por ello que durante la implantación a la Cooperativa se han empleado los siguientes:

1. Módulo de ventas.
2. Módulo de inventario.
3. Módulo de contabilidad.
4. Módulo de sitio web.
5. Módulo de punto de venta.
6. Módulo de gestión de empleo.
7. Otros módulos.



### 4.3.1 Módulo de ventas

Esta aplicación de Odoos es la que ejecuta su proceso de ventas (desde la cotización hasta la orden de venta) y entrega y factura lo que se vendió.

Mediante el uso de esta aplicación se pueden hacer gran variedad de funciones, entre ellas:

- Enviar cotizaciones.
- Configurar los diferentes métodos de facturación.
- Gestionar pedidos de productos, precios, impuestos, etc.
- Otros temas como por ejemplo conectar con Amazon o eBay entre otros comercios electrónicos.

### 4.3.2 Módulo de inventario

La aplicación de inventario de Odoos es tanto una app de inventario como un sistema de gestión de almacén, además de que incluye integrada una avanzada función de lector de código de barras.

Gracias a este módulo de Odoos la empresa puede aprender a gestionar los tiempos de espera, automatizar reabastecimiento de productos o configurar rutas avanzadas como triangulación de envíos, etc.

### 4.3.3 Módulo de contabilidad

El módulo de contabilidad de Odoos se caracteriza por ser una de las aplicaciones más completas del ERP, ya que aporta gran nivel de productividad. Entre sus diferentes funciones podemos encontrar la creación de facturas reconocidas por inteligencia artificial, sincronización con cuentas bancarias, etc. Además, este módulo incluye la aplicación de facturación que se encarga de la creación y envío de facturas a los clientes de la empresa, así como la gestión de los pagos.

### 4.3.4 Módulo de sitio web

Esta app posee varias funcionalidades que permiten crear un sitio web de la manera más óptima y atractiva. Algunas de sus funcionalidades que la hacen destacar es la sencillez a la hora de crear un nuevo sitio web, ya que no es necesario el uso de código, simplemente arrastrando elementos se puede montar una web corporativa.



Como se ha comentado anteriormente, este módulo es muy completo e incluye la funcionalidad de incorporar comercio electrónico a la web y así poder vender los productos de la empresa por otro canal diferente.

#### **4.3.5 Módulo de punto de venta**

Se trata de una aplicación extremadamente flexible a la hora de configurarse y poder así ajustarlo a las necesidades específicas de la empresa. Este módulo cuenta con una interfaz intuitiva y fácil de manejar, que permitirá a los empleados gestionar las ventas de forma intuitiva y sin apenas curva de aprendizaje.

Algunas de sus principales funcionalidades son las distintas formas de pago que hay disponibles (efectivo, tarjetas, cheques, etc.), la posibilidad de división de cuentas, en caso de pérdida de conexión, la sincronización automática cuando la red vuelva a estar operativa, gestión de descuentos y clientes, etc. En resumidas cuentas, uno de los módulos más completos e interesantes del ERP.

#### **4.3.6 Módulo de gestión de empleo**

Gracias a esta app de Odoo se puede centralizar toda la información de recursos humanos de la empresa. Mediante este módulo se supervisa toda la información importante de cada departamento con un simple vistazo. Limita la visibilidad de la información sensible solo a los gerentes de recursos humanos, o publica información general para todos los empleados, como el directorio de empleados.

Algunas de las funciones más destacables de este módulo es la posibilidad de gestionar el reclutamiento de nuevos empleados, la evaluación y seguimiento del personal o la gestión de solicitudes por parte de los empleados.

#### **4.3.7 Otros módulos**

Durante la implantación del ERP Odoo a la Cooperativa Agrícola Virgen del Rosario también se han usado otros módulos que no son indispensables, pero también aportan grandes funcionalidades a la gestión empresarial. Algunos de ellos son, por ejemplo, el módulo de calendario, pago con PayPal o conversaciones.



El módulo de calendario tiene un uso muy sencillo y de fácil aprendizaje, ya que este ayudará a los empleados a organizar las diferentes reuniones, eventos, juntas etc., que se vayan programando.

El módulo de conversaciones añade la funcionalidad de chat entre los distintos empleados con acceso al ERP o con los usuarios que estén registrados en la web. Este módulo puede ayudar a gerenciar a la hora de difundir mensajes importantes y hacer que los empleados los lean.

Por último, también se ha añadido el módulo de pago por PayPal, para que se pueda pagar mediante este servicio además de los métodos de pago convencionales, que es de gran sencillez, pero aporta una gran funcionalidad. Este sirve para que el cliente final pueda pagar mediante PayPal a la hora de comprar en el comercio electrónico de la Cooperativa.



Figura 4.1: Módulos instalados para la implantación.



## Capítulo 5: Implementación

En este capítulo se va a describir, paso a paso, los procesos llevados a cabo para la correcta implantación del sistema. Para que el desarrollo se realice de forma óptima, se deberán de cumplir todos los requerimientos que en este caso la Cooperativa ha demandado, tanto para el portal web como para los diferentes TPVs.

Este capítulo comprenderá todo el proceso de implantación del ERP, desde la instalación del servidor Ubuntu y la instalación de Odoo, hasta la configuración de los diferentes módulos y su puesta en marcha.

### 5.1 Instalación y configuración de Odoo

Como se ha comentado anteriormente, para poder realizar una instalación de Odoo se precisa un sistema operativo, donde este servicio pueda alojarse. Para ello, se tendrá que comprobar que el sistema donde se va a instalar cumple los requisitos mínimos para un correcto funcionamiento.

- Intel x86 or compatible processor
- Minimum of 512 MB RAM
- Minimum of 150 MB hard drive space
- TCP/IP protocol support
- Compatible operating systems:

Figura 5.1: Requisitos mínimos para la instalación de Odoo

Una vez comprobados los requisitos mínimos del servidor, se decide instalar el sistema operativo que lo va a alojar. En este caso se ha decidido instalar la versión más actualizada de Ubuntu Server (Ubuntu Sever 22.04 LTS). Este sistema operativo estará funcionando en un servidor con las siguientes características:

- Procesador: Intel Core i7 – 10870H
- Memoria RAM: 16 Gigabytes DDR4
- Disco Duro: 2TB HDD EXOS (Específico para servidores)

Una vez se tiene todo el hardware del servidor ensamblado y listo para funcionar, lo que se hace es crear un USB booteable con la imagen de Ubuntu Server, descargada desde su propia [web](#) y se empieza con la instalación.

Cuando se inicia Ubuntu Server por primera vez en el servidor, lo primero que pedirá es que se seleccione el idioma de instalación. Una vez escogido el lenguaje, se selecciona la distribución del teclado que se esté usando (en este caso español) y se crea un usuario con su respectiva contraseña (siempre intentado que cumpla unos mínimos requisitos de seguridad para así prevenir accesos no deseados al servidor).

Una vez realizados los pasos anteriores, no se selecciona ningún programa adicional durante la instalación y se instala el gestor GRUB, en caso de que sea necesario.

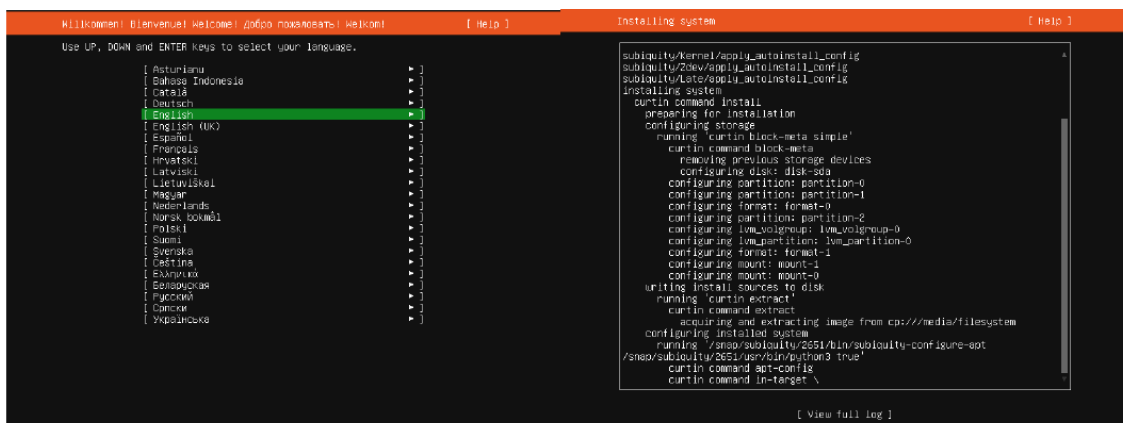


Figura 5.2: Capturas de la instalación de Ubuntu Server.

Una vez finaliza la instalación, se introducen las credenciales asignadas durante la instalación y ya se puede empezar a utilizar Ubuntu Server.

El primer paso para la instalación del servidor Odoos será la actualización del sistema operativo. Para ello, se debe disponer de una conexión a Internet. Esto se puede comprobar, por ejemplo, lanzando “pings” contra el servidor 8.8.8.8 y contra [www.google.com](http://www.google.com).

Una vez se haya asegurado que se dispone de acceso a Internet, se realiza lo siguiente:

```
#sudo apt-get update
```

```
#sudo apt-get upgrade
```

Para gestionar con mayor comodidad el servidor Ubuntu desde el propio PC, se instala el servicio ssh (acceso remoto a consola):

```
#sudo apt-get install openssh-server
```

```
ubuntu login: usuario
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Wed Oct  7 15:29:34 UTC 2020

System load:          0.62
Usage of /:           27.1% of 18.57GB
Memory usage:        7%
Swap usage:           0%
Temperature:         55.0 C
Processes:           121
Users logged in:     0
IPv4 address for enp0s5: 10.211.55.4
IPv6 address for enp0s5: fd2:2c26:f4e4:0:21c:42ff:feb7:5903

52 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

usuario@ubuntu:~$
```

Figura 5.3: Captura de inicio de Ubuntu Server

El primer paso para la instalación del servidor Odoo será la actualización del sistema operativo. Para ello, se debe disponer de una conexión a Internet. Esto se puede comprobar, por ejemplo, lanzando “pings” contra el servidor 8.8.8.8 y contra www.google.com.

Una vez se haya asegurado que se dispone de acceso a Internet, se realiza lo siguiente:

```
#sudo apt-get update
```

```
#sudo apt-get upgrade
```

Para gestionar con mayor comodidad el servidor Ubuntu desde el propio PC, se instala el servicio ssh (acceso remoto a consola):

```
#sudo apt-get install openssh-server
```

A partir de este momento, la máquina virtual es accesible desde clientes ssh como “Putty”, que permitirá el uso del servidor de forma remota.

Con la puesta a punto y actualización del Ubuntu Server, ya se puede empezar con la instalación del gestor de bases de datos y el propio ERP Odoo.



```
#sudo apt-get install postgresql  
  
#sudo wget http://nightly.odoo.com/odoo.key  
  
# cat odoo.key | sudo apt-key add -  
  
# sudo nano /etc/apt/sources.list - con este comando se deberá editar el  
fichero sources.list; al final de dicho fichero debe añadir: "  
deb http://nightly.odoo.com/14.0/nightly/deb/ ./ " y, posteriormente, guardar.
```

Posteriormente, se ejecutará:

```
#sudo apt-get update  
  
#apt-cache search odoo  
  
#clear  
  
#apt-cache show odoo – comprobar que la versión de instalación es  
14.0.2021xxxx  
  
#sudo apt-get install odoo
```

Tras unos minutos, ya está instalado el servidor Odoo v14.

Para acceder al servidor, en el equipo donde ejecuta la máquina virtual, se abre el navegador y se escribe en la barra de direcciones lo siguiente:

***http://IP\_de\_la\_máquina:8069***

Nota: Para conocer la dirección IP de la máquina con Ubuntu Sever, se ejecuta el comando: ***#ifconfig***



Database Name

Email

Password

Phone number

Language  ▼

Country  ▼

Demo data

[Create database](#) or [restore a database](#)

Figura 5.4: Panel de creación de bases de datos de Odoo

Una vez dentro del servidor, lo primero que se hace es cambiar la clave maestra de las bases de datos, la cual será necesaria en el momento de realizar o importar alguna copia de seguridad de la misma.

A continuación, y tras cambiar la clave maestra se crea la base de datos para la Cooperativa y ya se puede acceder al panel de administración de Odoo.

Dentro de Odoo se encuentran una gran cantidad de apartados y menús asociados a cada sector de la empresa como el inventario, las ventas, la fabricación, etc. En el apartado de *aplicaciones* se pueden encontrar una gran cantidad de módulos y aplicaciones adicionales que se pueden instalar y empezar a utilizar con Odoo.

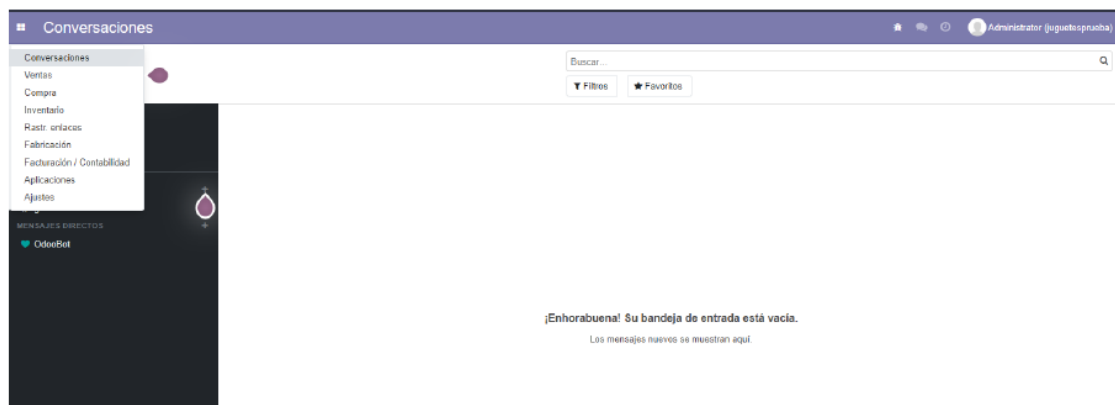


Figura 5.5: Pantalla de inicio Odoo.

## 5.2 Instalación y configuración de módulos

Tras la instalación de Odoo, en este caso de su versión 14, se instalan los módulos descritos anteriormente, ubicados en la tienda de aplicaciones de Odoo.

Una vez instalados los módulos se procede a la configuración de los datos de la empresa. Este apartado se encuentra en el menú de ajustes.

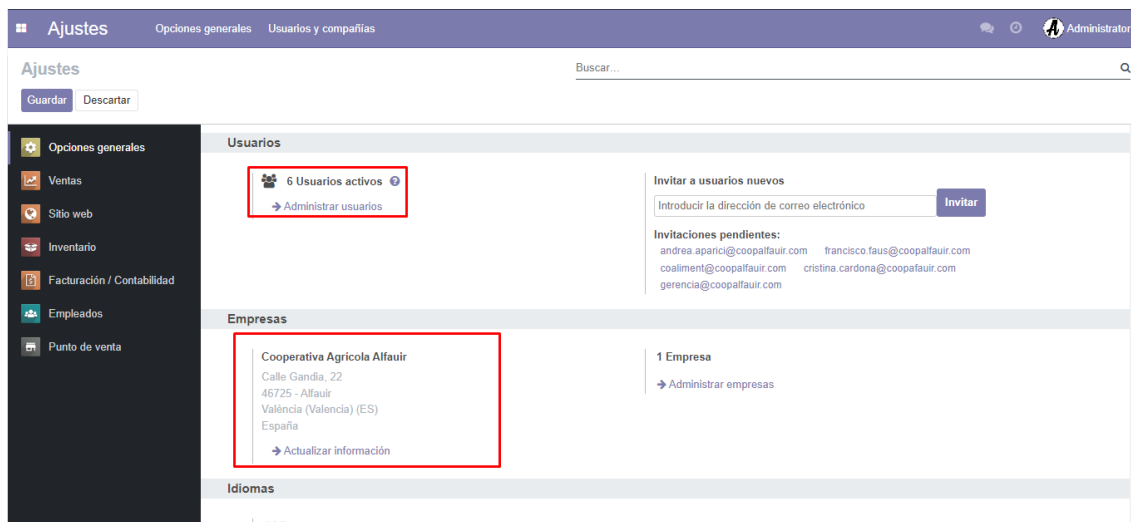


Figura 5.6: Captura del menú de ajustes generales

En este apartado se pueden modificar los datos de la cooperativa, gestionar y crear los diferentes usuarios que podrán usar el ERP, cambiar el idioma y muchas opciones más. Además, dentro del menú de ajustes, a la derecha se encuentran los ajustes de cada uno de los módulos que se encuentren instalados en la base de datos. En este caso aparecen los ajustes de los demás módulos de inventario, facturación, ventas, sitio web, punto de venta y empleados.

En este caso la Cooperativa quería implantar una primera versión del ERP Odoo para la unificación de los puntos de venta en las secciones del economato y de la venta de productos fitosanitarios.

Una de las principales tareas que tenía esta implantación era la de dar de alta los productos de estas dos secciones dentro de Odoo, ya que cuentan con gran cantidad de referencias.

Como el hecho de importar las referencias una a una no era viable, se le pidió a gerencia dos listados Excel con todos sus productos para así diferenciar los productos de las dos secciones.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Importe Totales</b>			2.738,210		
2	<b>INVENTARIO CONSUMO 2022</b>	Existencias	Precio U.	Importe T.		
3	ACEITE MARIOLA 2 LITROS	30	6,4	192		
4	ACEITE MARIOLA 5 LITROS	6	15,5	93		
5	CAFÉ CLIMENT	16	1,5	24		
6	CAFÉ CLIMENT DESCAFEINADO	8	1,75	14		
7	SODAS 2 PALMAS	32	0,46	14,72		
8	PAPAS ESCRIVA G	13	0,9	11,7		
9	PAPAS ESCRIVA P	19	0,63	11,97		
10	CONOS PINTOR	8	0,8	6,4		
11	GALLETAS 1 EUR	13	0,8	10,4		
12	HORCHATA	7	4,45	31,15		
13	SOLANO 1KILO	3	12	36		
14	ROLLOS NARANJA	4	1,95	7,8		
15	MADALENAS	8	0,89	7,12		
16	PILA PETAKA	8	2,13	17,04		
17	GALLETAS INTEGRALES	18	1,3	23,4		

Figura 5.7: Excel inventario enviado por gerencia

Para la solución a este problema, gracias a una opción del módulo de inventario de Odoo, se puede importar en gran parte la información de este Excel y con algunos ajustes se puede dejar en base a una plantilla, para que así el ERP detecte correctamente las columnas y el tiempo de registro de los productos sea mucho menor. Para dejar el Excel listo para la importación, lo que se hace es añadir una columna referencia que le asigna una referencia a cada artículo, una columna categoría TPV donde se especificará a qué categoría del punto de venta pertenece dicho artículo (ya que habrá dos, una para el economato y otra para la sección fitosanitaria, esto permitirá el control de productos desde el TPV correspondiente), una categoría tipo donde se marcará como almacenable y, por último, una columna con nombre categoría que tendrá el valor All.



	A	B	C	D	E	F	G	H
10	Ref.	Descripción	Cantidad	Coste por uc	Importe	tipo	categoria	tpv categoria
11	FITO1	SULFATO AM	3.650	0,23 €	845,76705	Almacenable	fito	All
12	FITO2	SULFATO DE	1.075	0,57 €	616,120125	Almacenable	fito	All
13	FITO3	NITROSULFA	550	0,48 €	264,9999	Almacenable	fito	All
14	FITO4	COMPLEJO 1	1.050	0,86 €	906,7296	Almacenable	fito	All
15	FITO5	UREA 46%	1.475	0,30 €	447,130025	Almacenable	fito	All
16	FITO6	20-5-10+2Mg	1.600	0,71 €	1.136,27	Almacenable	fito	All
17	FITO7	NITROMAGN	850	0,29 €	250,5596	Almacenable	fito	All
18	FITO8	COMPLEJO 2	1.000	0,39 €	390,37	Almacenable	fito	All
19	FITO9	NITRATO PO	1.200	0,91 €	1.094,12	Almacenable	fito	All
20	FITO10	NITRATO CA	750	0,38 €	287,27025	Almacenable	fito	All
21	FITO11	TIERRA DIAT	20	1,00 €	20	Almacenable	fito	All
22	FITO12	AGRIORGAN	1.440	0,19 €	270,94032	Almacenable	fito	All
23	FITO13	AGRIORGAN	1.080	0,14 €	149,22036	Almacenable	fito	All
24	FITO14	ORGANIA 30	270	0,30 €	80,29989	Almacenable	fito	All
25	FITO15	EPSONITA 25	75	0,28 €	20,660025	Almacenable	fito	All
26	FITO16	FOSFATO MO	100	0,85 €	84,73	Almacenable	fito	All

Figura 5.8: Excel inventario modificado

Una vez arreglada la lista de Excel, se accede al ERP y más concretamente al módulo de Inventario.

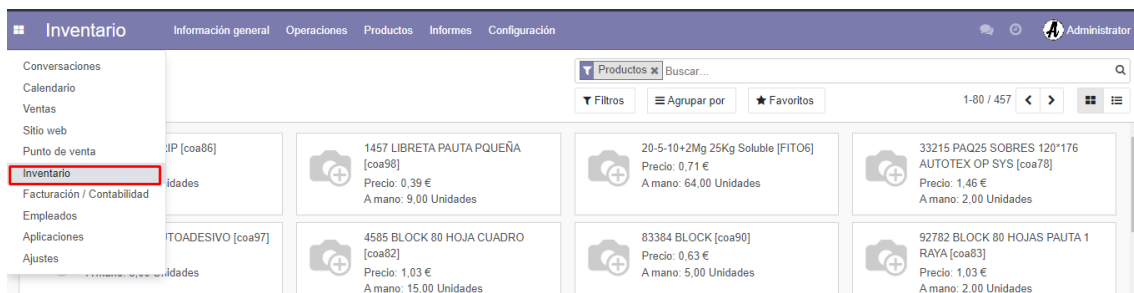


Figura 5.9: Acceso módulo de inventario

Allí se selecciona el botón de favoritos e importar registros.



Figura 5.10: Acceso importar registros



Figura 5.11: Subir archivos dentro de importar registros

Una vez en el menú de importar registros, se pulsa sobre el botón de “subir archivo” y se selecciona el archivo a subir (en este caso el Excel anteriormente comentado).

Productos / Importar un archivo

Importar Prueba Subir nuevo archivo Cancelar

**Selecciona las columnas a importar**  
 La primera fila contiene la etiqueta de la columna

Ref.	Descripción	Cantidad	Coste por ud.	Importe	tipo	categoria tpv	categoria
Referencia interna x	Nombre x	No importar	Coste x	Precio x	Tipo de producto x	Categoría del TPV x	Categoría
FITO1	SULFATO AMONICO 21% 25Kg	3650	0.23	845.76705	Almacenable	General	All
FITO2	SULFATO DE POTASA 0-0-51	1075	0.57	616.120125	Almacenable	General	All
FITO3	NITROSULFATO 33.5% SOLUBL	550	0.48	264.9999	Almacenable	General	All
FITO4	COMPLEJO 15-5-30 SOLUBLE	1050	0.86	906.7296	Almacenable	General	All
FITO5	UREA 46%	1475	0.3	447.130025	Almacenable	General	All
FITO6	20-5-10+2Mg 25Kg Soluble	1600	0.71	1136.27	Almacenable	General	All
FITO7	NITROMAGNESIO 25Kg	850	0.29	250.5596	Almacenable	General	All
FITO8	COMPLEJO 20-10-5-3.3	1000	0.39	390.37	Almacenable	General	All

Figura 5.12: Importación del Excel

En este paso se asigna cada columna a que se va a importar a qué valor de producto corresponde (se pueden importar todas excepto la de cantidad). Como no se puede importar la cantidad, ya Odoo no encuentra dicho atributo, más tarde se actualiza la cantidad a mano, producto por producto. Esta limitación a la hora de importar es uno de los mayores hándicaps de la implantación, pero es un hándicap que solo ocurre en una primera importación masiva. De todas formas, gracias a esta herramienta de importación de registros se ha disminuido notablemente el tiempo de importación de referencias.

Una vez importados los registros y asignada la cantidad disponible en el almacén el módulo de inventario quedaría de la siguiente forma:

BOLI SUPERGRIP [coa86] Precio: 1,75 € A mano: 7,00 Unidades	1457 LIBRETA PAUTA PQUEÑA [coa98] Precio: 0,39 € A mano: 9,00 Unidades	20-5-10+2Mg 25Kg Soluble [FITO6] Precio: 0,71 € A mano: 64,00 Unidades	33215 PAQ25 SOBRES 120*176 AUTOTEX OP SYS [coa78] Precio: 1,46 € A mano: 2,00 Unidades
3525 ROLLO AUTOADESIVO [coa97] Precio: 0,38 € A mano: 5,00 Unidades	4585 BLOCK 80 HOJA CUADRO [coa82] Precio: 1,03 € A mano: 15,00 Unidades	83384 BLOCK [coa90] Precio: 0,63 € A mano: 5,00 Unidades	92782 BLOCK 80 HOJAS PAUTA 1 RAYA [coa83] Precio: 1,03 € A mano: 2,00 Unidades
ABONO PLANTAS [FITO20] Precio: 2,95 € A mano: 4,00 Unidades	ABRAZADERA [FITO97] Precio: 0,20 € A mano: 67,00 Unidades	ACEITE MARIOLA 2 LITROS [coa1] Precio: 6,40 € A mano: 30,00 Unidades	ACEITE MARIOLA 5 LITROS [coa2] Precio: 15,50 € A mano: 8,00 Unidades
ACEITE MOTOSIERRA [FITO91] Precio: 8,12 € A mano: 1,00 Unidades	ACEITE REPSOL SERIE III [FITO90] Precio: 11,45 € A mano: 3,00 Unidades	ACEITUNAS SAN JUAN [coa69] Precio: 1,52 € A mano: 15,00 Unidades	ACIDO FOSFORICO 32 Kg [FITO27] Precio: 19,36 € A mano: 11,00 Unidades

Figura 5.13: Inventario importado al 100%

## 5.3 Creación y diseño de los puntos de venta

Una vez el inventario esté configurado, se procederá a la creación de los dos puntos de venta necesarios para la Cooperativa: el del economato y el de la sección de venta fitosanitaria. Para ello, se configura el módulo de Punto de Venta.

Una vez dentro, se pulsa sobre el botón configuración -> Punto de venta -> Crear, para así crear un punto de venta nuevo.

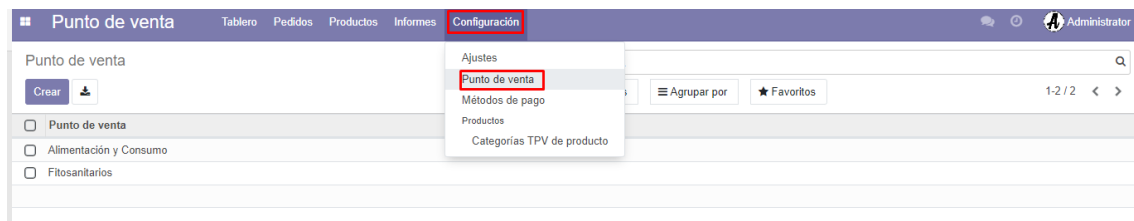


Figura 5.14 Creación de puntos de venta

Posteriormente, en el apartado Tablero se podrán configurar qué empleados pueden acceder a él, qué categoría de productos pueden visualizar (para eso anteriormente, al dar de alta productos se le han asignado unas categorías de TPV), si los precios contienen impuestos, configuración de impresoras, métodos de pago, etc.

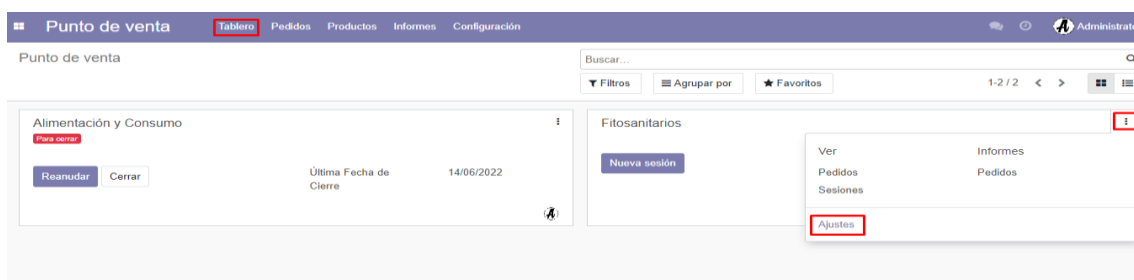


Figura 5.15: Acceso ajustes punto de venta

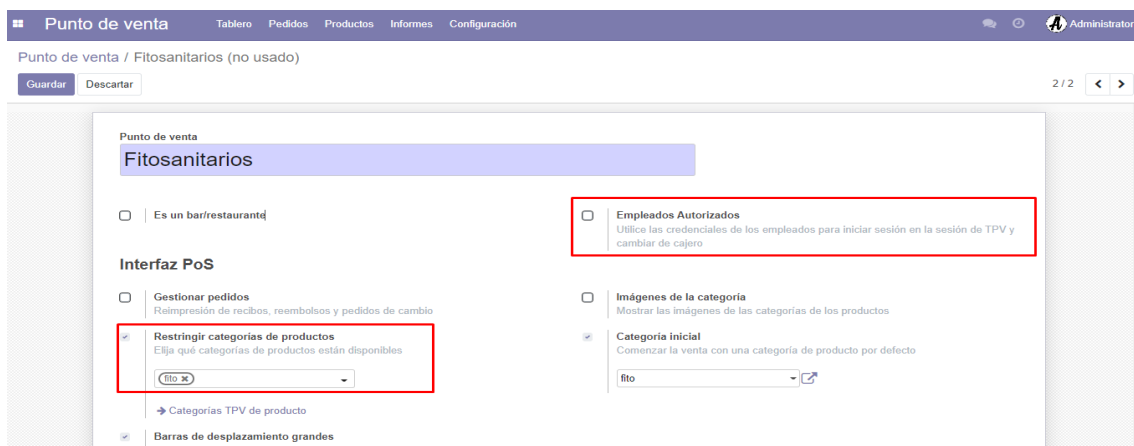


Figura 5.16: Ajustes de un punto de venta

El resultado final del punto de venta quedaría como se observa en la siguiente imagen:

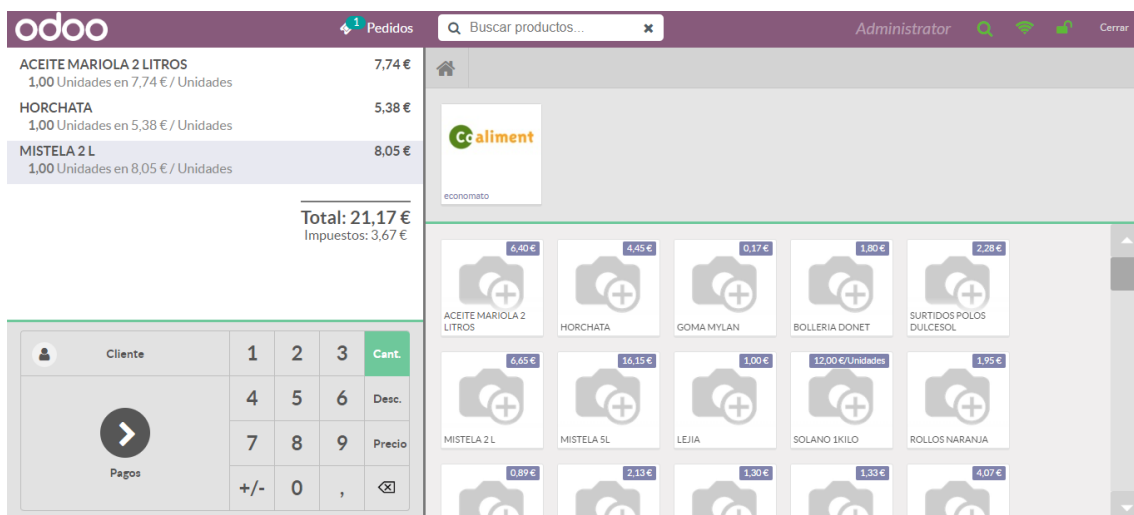


Figura 5.17: Captura de un TPV

Como se puede observar, los productos no tienen imagen ya que la importación ha sido de forma masiva, pero se podrían añadir para una mejor experiencia visual. Por otra parte, a la hora de usarlo por el empleado lo único que debería de hacer es pasar el código EAN del producto por el lector y, automáticamente, se sumaría al carro de la compra.

Por último, a la hora del pago, se podrá seleccionar el método entre efectivo o banco (pago con tarjeta mediante datáfono) y finalmente imprimir el ticket de compra.

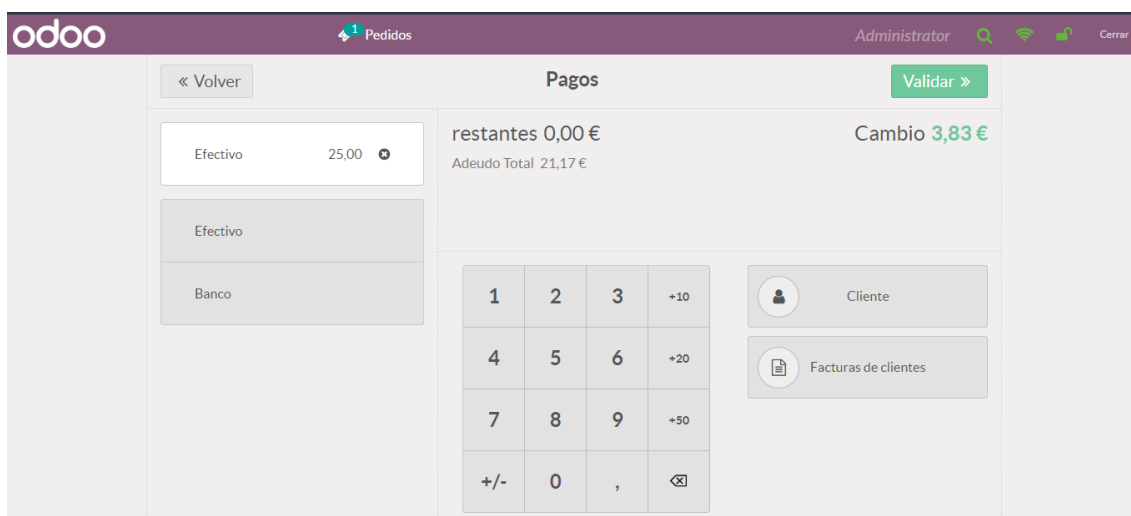


Figura 5.18: Proceso de pago de compra

Cooperativa Agrícola Alfair  
Tel.:962835500  
gerencia@coopalfair.com  
Servido por Administrator

ACEITE MARIOLA 2 LITROS	7,74
HORCHATA	5,38
MISTELA 2 L	8,05
<b>TOTAL</b>	<b>21,17 €</b>
Efectivo	25,00
<b>CAMBIO</b>	<b>3,83 €</b>
IVA 21% (Bienes)	3,67
Total de Impuestos	3,67 €
Orden 00011-002-0003	
05/07/2022 13:36:11	

Figura 5.19: Ticket de compra generado

## 5.4 Creación y diseño de la página web

La última parte de la implantación del software ERP de Odoo era la de crear una página web corporativa con posibilidad de venta de productos online para fomentar el e-commerce en la empresa.

Para ello, se ha instalado el módulo de sitio web con el que se crea una web corporativa de una forma sencilla e intuitiva. Al acceder por primera vez se deberá de pulsar en el botón de “Crear sitio web” y se genera un sitio web en



blanco. A partir de este punto, se puede empezar a editar de varias formas, pero la más sencilla e intuitiva es ir arrastrando elementos y editándolos.

Esta funcionalidad es muy parecida a las de otras herramientas como Wordpress o Webnode que permiten la creación de webs de forma rápida e intuitiva y con una experiencia visual más que decente.

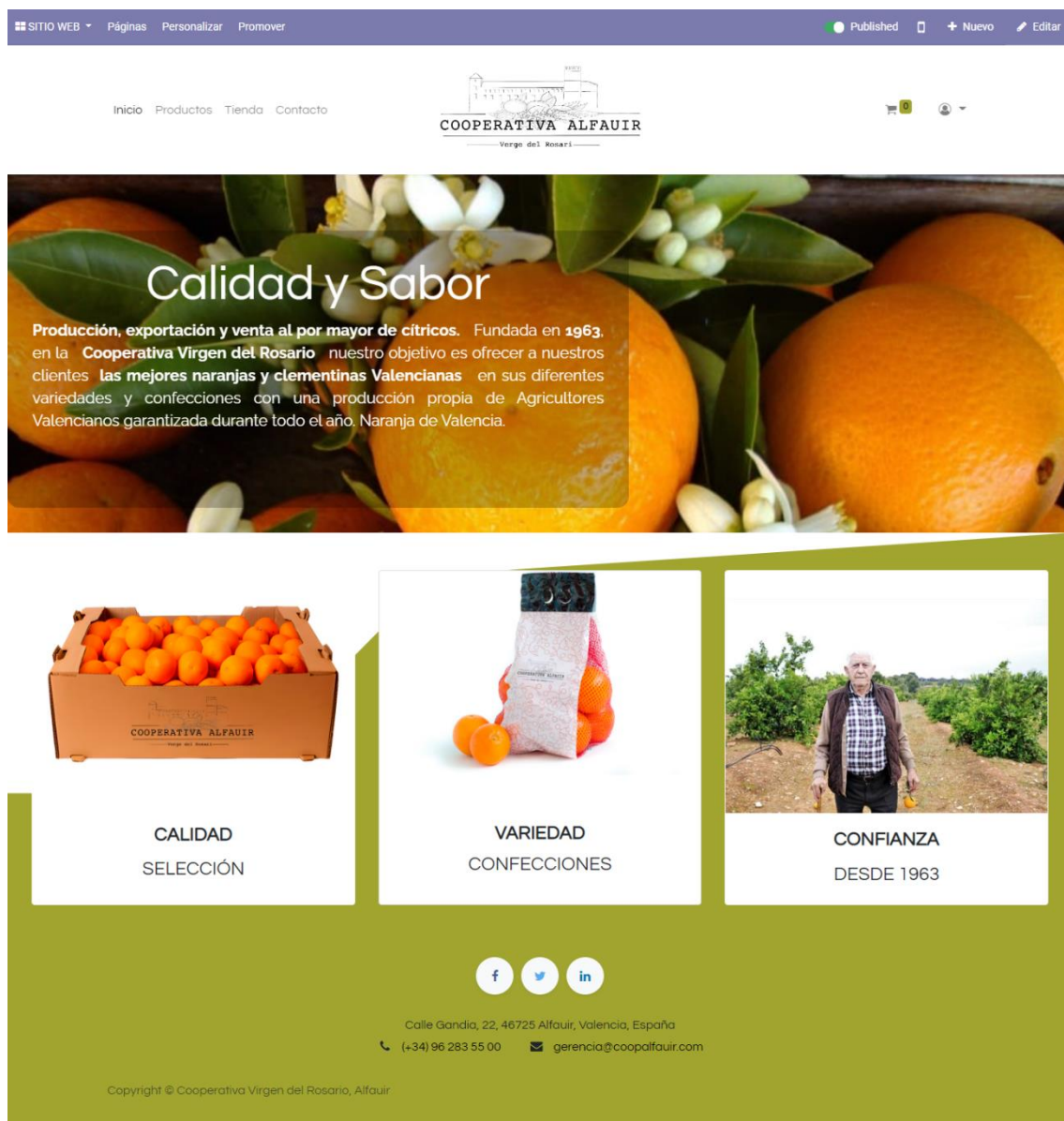


Figura 5.20: Página de inicio de la web

Además de la creación de la web mediante el arrastre de elementos (sliders, títulos, galerías, etc.), este módulo cuenta con un editor HTML que facilitará la personalización máxima de cada uno de los elementos, puesto que se puede modificar el código fuente.

Como se puede observar, la web tiene varias páginas que se pueden añadir y editar de forma muy sencilla. Además, como se ha configurado el sitio web como comercio electrónico, aparece un carrito de la compra y una pestaña denominada tienda donde se podrán ir agregando los productos que se quieran vender vía online.

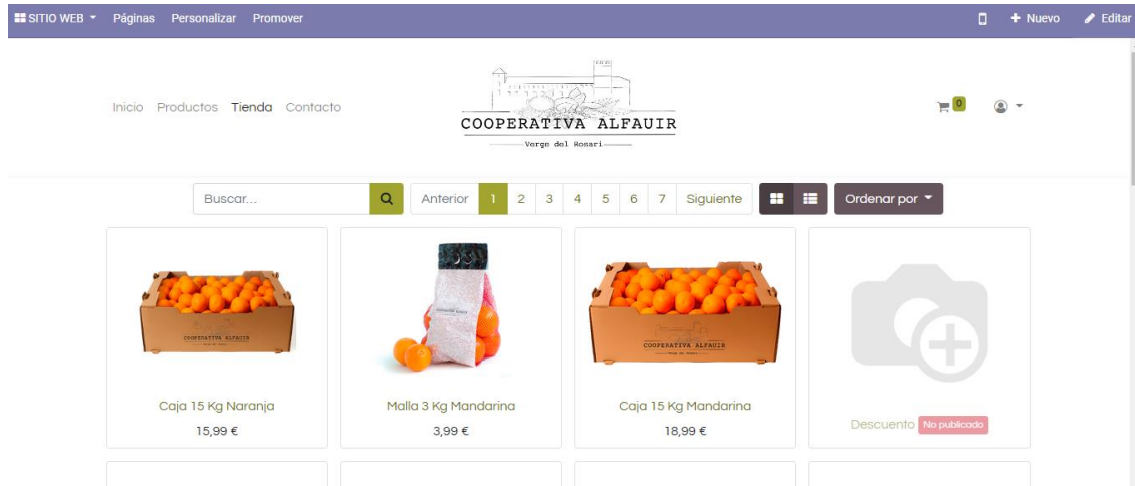


Figura 5.21: Tienda online publicada

Como se puede apreciar, en este momento solamente hay 3 productos publicados en la tienda, en caso de que un cliente quisiera adquirir alguno de ellos se tendría que registrar y ya tramitar el pedido.

Por otra parte, a la hora de realizar el pago, Odoo ofrece la instalación de un módulo denominado pago por PayPal que ofrece a los clientes de la web el pago mediante el uso de este servicio que se caracteriza por otorgar unas garantías de seguridad y tranquilidad al cliente.

El resto de pestañas que compondrán la página web, además de las de “Inicio” y “Tienda”, serán las de “Productos” y “Contacto”, donde se presentan los productos que ofrecen y dónde se puede completar un formulario para contactar con la empresa o visualizar sus datos.

The image shows two screenshots of a website for 'Cooperativa Alfair'. The top screenshot displays the 'Productos' page, featuring a large image of oranges and a product bag, followed by a text block titled 'Nuestros Productos' and a list of agricultural practices. The bottom screenshot displays the 'Contacto' page, which includes a contact form and contact information for the cooperative.

**Screenshot 1: Productos**

Inicio Productos Tienda Contacto

COOPERATIVA ALFAUR  
Verge del Rosari

### Nuestros Productos

Mantener el equilibrio entre producción de alimentos, crecimiento socioeconómico y protección del medio ambiente, constituye uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la sociedad actual.

A pesar de los indudablemente notables éxitos logrados por la "Revolución Verde", la sociedad está exigiendo cambios importantes en la política agrícola medioambiental. Todo ello encaminado a posibilitar una agricultura y un desarrollo rural viables localmente y en un contexto de equilibrio entre los sistemas económicos, ecológicos y socioculturales.

Es evidente la necesidad de que el futuro de la agricultura vaya unido a nuevos objetivos en la producción de alimentos que amplíen la visión actual, que contemplen aspectos de equidad social, viabilidad económica, estabilidad política y preservación ambiental.

En nuestra producción controlada, se considera la integridad del cultivo, es decir, todas las prácticas culturales que se realizan entorno a éste. En nuestro caso se tienen en cuenta y se reglamentan en sus normas técnicas los siguientes aspectos:

- Preparación del terreno
- Plantación
- El manejo del suelo y control de malas hierbas
- Riego
- Control de plagas y enfermedades
- Poda
- Fertilización
- Recolección
- Registro de explotación.

Contáctenos

Inicio Productos Tienda Contacto

COOPERATIVA ALFAUR  
Verge del Rosari

Facebook Twitter LinkedIn

Calle Gandia, 22, 46725 Alfair, Valencia, España  
(+34) 96 283 55 00 gerencia@coopalfair.com

Copyright © Cooperativa Virgen del Rosari, Alfair

**Screenshot 2: Contáctenos**

Inicio Productos Tienda Contacto

COOPERATIVA ALFAUR  
Verge del Rosari

## Contáctenos

Contactenos sobre cualquier cosa relacionada con nuestra empresa o nuestros servicios.  
Haremos todo lo posible por darle respuesta a la brevedad.

Tu Nombre \*

Teléfono de contacto

Email \*

Empresa

Asunto \*

Mensaje

Enviar

Cooperativa Agrícola Alfair  
Calle Gandia, 22  
46725 Alfair  
España  
962835500  
gerencia@coopalfair.com  
Visitarnos!

Facebook Twitter LinkedIn

Calle Gandia, 22, 46725 Alfair, Valencia, España  
(+34) 96 283 55 00 gerencia@coopalfair.com

Copyright © Cooperativa Virgen del Rosari, Alfair

Figura 5.22: Página de "Productos" y "Contacto"



## Capítulo 6: Estudio económico-financiero

Cuando una empresa se enfrenta al reto de realizar una nueva inversión (en este caso la implantación de un nuevo ERP), esta necesita saber de antemano las posibilidades de éxito, la rentabilidad o los beneficios que podrá traer el proyecto que se pretende llevar a cabo. Para ello, existen los indicadores financieros TIR (Tasa Interna de Retorno) y VAN (Valor Actual Neto). Estos son dos indicadores financieros que permiten analizar de forma segura el posible proyecto de inversión.

El VAN y el TIR son dos conceptos que, aunque muy similares entre sí, mantienen diferencias que los identifican y a la vez los complementan para cumplir su función. Esta función se basa en determinar el beneficio y la rentabilidad que todo nuevo proyecto reportará, una vez hecha la inversión. Con el análisis de parámetros como flujo de caja y términos de tiempo, estos dos indicadores facilitarán una importante visión de las posibilidades de éxito del nuevo proyecto.

Dicho análisis financiero se ha realizado teniendo en cuenta la inflación actual por la que está pasando el país para así a la hora de calcular los medidores financieros TIR y VAN se tenga en cuenta.

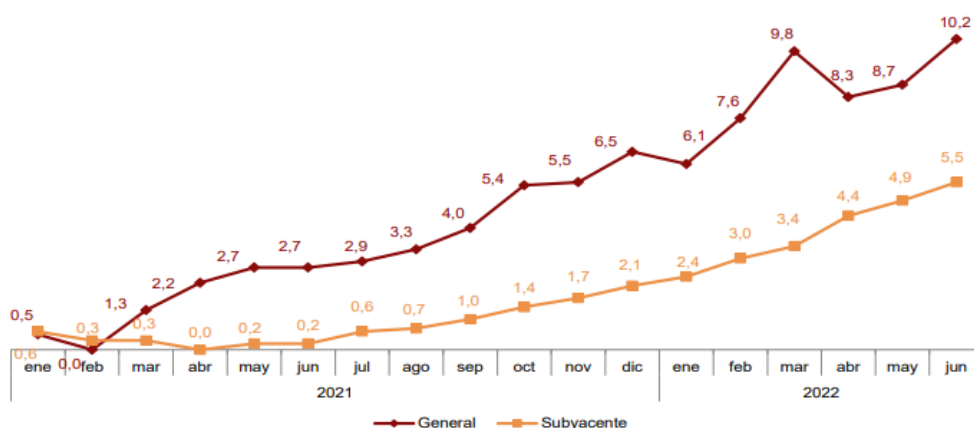


Figura 6.1: Evolución IPC en España. FUENTE: Índice de precios de consumo (IPC). Indicador adelantado. Junio 2022 (INEBase, 2022)

Para esta inversión se ha presupuestado un valor de 15.000€ el primer año (entre servicios, adquisición de equipos y mantenimiento) y que al tercer año se decide



realizar una implantación del ERP total al resto de las secciones de la compañía por un valor de 50.000€.

## 6.1 TIR

El TIR o Tasa Interna de Retorno es uno de los métodos de evaluación de proyectos de inversión más recomendables. Se usa para analizar la viabilidad de un proyecto y así determinar la tasa de beneficio o rentabilidad que se puede obtener de la inversión realizada.

Es sumamente confiable cuando la empresa quiere determinar la rentabilidad y viabilidad de un proyecto de inversión. El TIR utiliza el flujo de caja neto proyectado y el monto de la inversión del proyecto. Aunque, esa confiabilidad se ve disminuida si se compara la rentabilidad de dos proyectos diferentes, debido a que no toma en cuenta la variación entre las dimensiones de ambos. En conclusión, el TIR es el porcentaje de beneficio o pérdida que se puede obtener de una inversión (Economipedia, 2022).

En este caso suponiendo una reducción por mejora de procesos del 3%, una mejora de ventas gracias a la presencia en internet del 5% y consultando los datos facilitados por la Cooperativa, se obtiene que la TIR es de aproximadamente un 400%. Este valor es muy superior al mínimo de rentabilidad que se pedía que era del 10%, por lo que es un sector donde la empresa ve que es muy seguro invertir.

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Figura 6.2: Fórmula matemática cálculo TIR.

## 6.2 VAN y PayBack

El VAN es el acrónimo del Valor Neto Actual. Es uno de los indicadores financieros más conocidos y usados para valorar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto de inversión. Se determina mediante la actualización de los flujos de gastos e ingresos futuros del proyecto, menos la inversión inicial. Si el resultado de esta operación es positivo, es decir, si refleja ganancia se puede decir que el proyecto es viable.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Figura 6.3: Fórmula matemática cálculo VAN.

De esta manera la empresa está en posición de evaluar desde el inicio y con proyección a futuro la viabilidad de su proyecto y los resultados de su inversión. El VAN permite conocer la posible rentabilidad a través de una fórmula matemática. En esta fórmula se utilizan los valores de los flujos de caja (ingresos y egresos de efectivo) actualizados a la fecha presente, descontados a una tasa de interés determinada.

En este caso se ha considerado que la tasa de rentabilidad requerida es del 10% y que la inversión inicial del proyecto es de 15.000€. Con ello se obtiene que el VAN obtenido para 5 años es de aproximadamente 178.000€.

Por otra parte, el PayBack o plazo de recuperación obtenido para la inversión realizada se obtiene mediante la fórmula de Inversión Realizada / Flujo de caja del 1er año, esta operación da como resultado 0.244 años, que pasado a días son 89 días aproximadamente.

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Inicial	-15000					
Ingresos						
Mejora en ventas por presencia en internet	5%	50000	52500	55125	57881,25	60775,3125
Reducción por mejora de procesos	-3%	-12000	-11640	-11290,8	-10952,076	-10623,5137
Costes de la mejora anual		-500	-517,5	-535,6125	-554,358938	-573,7615
Implantación completa Odoo				-50000		
Flujo de caja	-15000	61500	63622,5	15880,1875	68278,9671	70825,0647

Ventas actuales	1000000	€
Costes personal actual	400000	€

<b>VAN</b>	<b>178.211,76</b>	<b>€</b>
<b>TIR</b>	<b>403%</b>	
<b>PAY-BACK</b>	<b>0,243902439</b>	<b>AÑOS</b>

Figura 6.4: Análisis económico-financiero para la Cooperativa



## Capítulo 7: Conclusión

Como conclusión general del proyecto realizado, cabe resaltar que se ha realizado una implantación de un ERP y creación de una web y tienda para una empresa real, donde, además, se le ha hecho un estudio de aspectos que influyen en el desarrollo y funcionamiento de la empresa.

El principal objetivo de este proyecto era conocer la viabilidad de implantar un ERP nuevo y de software libre para dos de las secciones de la Cooperativa Agrícola de Alfauir y así unificar su gestión ya que su sistema de gestión estaba muy desfasado y resultaba muy rudimentario.

Este plan de modernización tecnológica a nivel de gestión de la Cooperativa se ha llevado a cabo desde un punto de vista innovador, optimista y sobre todo eficiente. Por consiguiente, se ha decidido estudiar todas las secciones de la empresa para así analizar la viabilidad financiera del proyecto y, es por ello, a continuación, se resumen brevemente los puntos tratados a lo largo del proyecto.

En primer lugar, se ha realizado un análisis general de la empresa donde a partir de él, se han establecido los puntos siguientes de este proyecto. Este análisis también ha resultado fundamental para establecer una planificación para toda la implantación del proyecto.

Una vez realizado el análisis general de la Cooperativa, se procedió con la descripción y explicación de la empresa en sus diversas secciones. Es por ello que la mejor forma para explicarla es describiendo su modelo de negocio. Para una descripción exacta y coherente se optó por usar la metodología Business Model Canvas. Posterior a la descripción del modelo de negocio se presentaron varios procesos a mejorar para que la cooperativa fuera más eficiente.

Una vez terminado el análisis de la empresa se procedió a la realización de un análisis del entorno y de la empresa, para así poder definir bien el enfoque de su estrategia digital. En este apartado lo que se realiza es el análisis DAFO y CAME de la empresa para así saber cuáles son las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la Cooperativa y cómo afrontarlas o corregirlas.

En este punto del proyecto, terminados todos los análisis previos que se deben hacer antes de una implantación como es el caso, se realiza una explicación de que ERP se va a implantar y que módulos lo componen, así como una definición



términos técnicos que durante la explicación de la implantación se van a usar. Además, en este punto se explican los requisitos hardware que tendrá la empresa para que la implantación sea exitosa.

Una vez explicado anteriormente qué se va instalar, se procede con la implantación. Durante el capítulo 5 se explica cómo se crea un servidor, se instala el gestor de bases de datos, se instala Odoo y, sobre todo, cómo se configuran sus diferentes módulos, centrándose en el de inventario, punto de venta y sitio web, donde se crea una web corporativa con la función de tienda online de productos de la empresa.

A lo largo del capítulo 6, se realiza un análisis financiero sobre la rentabilidad y la tasa de retorno de la inversión del proyecto donde se ve que la cooperativa con esta inversión a parte de modernizarse y ponerse al nivel de sus competidores, puede ganar muchas ventas y con el paso de los años crecer poco a poco e ir realizando muchas más mejoras que al final repercuten en beneficios para sus propios socios.

Por último, me gustaría concluir de forma más personal añadiendo que la realización de este Trabajo de Fin de Grado ha sido una experiencia muy satisfactoria. Además, gracias al estudio del Grado en Ingeniería Informática me he podido adentrar en el sector de la consultoría de Sistemas de Información, pudiendo implantar un ERP de forma real en una empresa. Dar solución a problemas reales de una empresa ha sido una experiencia muy gratificante que nunca olvidaré.



## Bibliografía

- Aguirregabiria García, C. (2015, 10 diciembre). Modelo de Negocio: Metodología Canvas. Spain Generation.  
<https://spain.generation.org/blog/modelo-de-negocio-metodologia-canvas/>
- Antonio. (2018). Qué es el Business Model Canvas. Recuperado el 27 de marzo de 2022, de <https://theherocamp.com/product-lab/que-es-business-model-canvas/>
- Ballvé, A. M., & Debeljuh, P. (2006). *Misión y valores*. Gestión 2000.
- Colaboradores de Wikipedia. (2021, 18 octubre). Business Process Model and Notation. Wikipedia, la enciclopedia libre.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Business\\_Process\\_Model\\_and\\_Notation](https://es.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Model_and_Notation)
- Custodio, M. (2021). RD Station. Mapa de empatía. Recuperado el 28 de marzo de 2022, de <https://www.rdstation.com/es/blog/mapa-de-empatia/>
- Eisner, M. (s. f.). Processmaker. Processmaker.  
<https://www.processmaker.com/es/blog/what-is-the-bpmn-2-0-standard/>
- Flechoso, (. J. (2021). *Digitalización y recuperación económica*. Almuzara.
- Galiana, P. (2022, 17 febrero). Qué es un análisis CAME y cómo se hace. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-un-analisis-came-y-como-se-hace-marketing-digital/>
- Golf-Laville, E. (2021): Apuntes asignatura Modelos de negocio y áreas funcionales de la organización. UPV.
- Hitpass, B. (2017). *BPMN, Fundamentos y conceptos de implementación*. Dimacofi.
- INEBase. (06 de 2022). INEBase. Obtenido de [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176802&menu=ultiDatos&idp=1254735976607](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176802&menu=ultiDatos&idp=1254735976607)
- Licari, S. (2022, 29 marzo). Análisis PESTEL. Hubspot.  
<https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel>



- Martín, A. (2021). Canvas: Segmentos de clientes. Recuperado el 27 de marzo de 2022, de <https://martin.click/marketing-online/canvas-segmentos-de-clientes/>
- Osterwalder, A. P. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Deusto.
- Ramiro, P. J. (2021): Apuntes asignatura Sistemas de información estratégicos. UPV.
- Ramiro, P. J. (2021): Apuntes asignatura Sistemas integrados de información en las organizaciones. UPV.
- S., J. (2022, 29 marzo). Van y TIR: Concepto, diferencias y cómo calcularlos. Economía3. <https://economia3.com/van-tir-concepto-diferencias-como-calcularlos/>
- Santander Universidades. (2022, 6 junio). Misión, visión y valores. Becas Santander. <https://www.becas-santander.com/es/blog/mision-vision-y-valores.html>
- SYDLE. (2022, 21 marzo). Estrategia digital. <https://www.sydle.com/es/blog/estrategia-digital-621cdc6f7697c0108b2c4741/>
- Vértice, P. (2008). *Dirección estratégica*. Vértice.