



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

– **TELECOM** ESCUELA
TÉCNICA **VLC** SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Telecomunicación

Desarrollo de un plan de negocio para crear una empresa
de desarrollo de entornos que hacen uso de IoT en la
agricultura

Trabajo Fin de Grado

Grado en Tecnología Digital y Multimedia

AUTOR/A: Martinez Martinez, Fulgencio

Tutor/a: Guerola Navarro, Vicente

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



TRABAJO DE FINAL DE GRADO

GRADO EN TECNOLOGIA EN SISTEMAS DIGITALES Y MULTIMEDIA

*DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA
CREAR UNA EMPRESA DE GENERACIÓN DE
ENTORNOS QUE HACEN USO DE IOT EN LA
AGRICULTURA*

AUTOR: FULGENCIO MARTINEZ MARTINEZ

TUTOR: VICENTE GUEROLA NAVARRO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

*“A mi familia y tutor, por su
infinita paciencia y confianza”*



Resumen

En este proyecto vamos a elaborar el plan de negocio de una empresa que su actividad principal será el desarrollo de ecosistemas tecnológicos que usan principalmente la tecnología IoT en el vertical de la agricultura. A lo largo del documento realizaremos todas las tareas que requiere esta actividad, como es la realización de un análisis del entorno del sector y de la situación económica actual agrícola, que, como vemos a día que se está desarrollando este trabajo, está siendo afectada de una manera negativa por una serie de cambios económicos que nunca se habían producido en el sector primario.

Después, formularemos el propósito estratégico de la empresa, donde estableceremos cuáles son las metas que consideramos alcanzar. A continuación, diseñaremos las estrategias competitivas y corporativas y la manera de implementarlas. En esta parte haremos uso de las herramientas necesarias para desarrollar el plan de marketing para este sector. Por último, terminaremos pronunciando una serie de conclusiones sobre si en realidad este proyecto es realmente viable para convertirse en un proyecto en la realidad.

Las actividades principales de esta empresa se centrarán en la Región de Murcia, debido a que, en ella, la agricultura representa la mayor fuente de ingresos para la comunidad, por lo que es una buena localización para comenzar un negocio basado en la agricultura.

Una vez más, se pone de manifiesto el valor que la tecnología aporta al progreso de cualquier proyecto. Incluso antes del estallido de la pandemia de COVID-19, ya se evidenciaba una clara tendencia hacia la implementación de mejoras tecnológicas en el ámbito agroalimentario. Se comprende que las empresas de este sector están iniciando un proceso de digitalización de sus estructuras debido a los beneficios en rendimiento que se esperan gracias al uso de la tecnología.

Palabras clave: plataformas IoT, plan de negocio, agricultura, digitalización



Abstract

In this project we are about to carry out the business plan for a company which its main activity will be the development of environments that make use of IoT technologies in the agriculture sector. Throughout this paper we will be making all the tasks the model needs to be developed, like the analysis of the agricultural sector and its economic structure, because as we have seen, it has been affected as it has never been affected before.

Afterwards, it will draw up the business' strategic purpose where the goals will be established. In addition, the competitive and the corporative strategies will be outlined. Finally, this project will be concluded indicating the conclusions I have obtained developing this Project.

The main activities of this company will focus on the Region of Murcia, because agriculture represents the largest source of income for the community there, making it a good location to start an agriculture-based business.

Once again, the significance of technology in driving the progress of any undertaking becomes evident. Prior to the COVID-19 pandemic, there was already a noticeable inclination towards technological enhancements within the agri-food industry. It is recognized that businesses operating in this sector are now embracing digital transformation to leverage the expected advancements in performance facilitated by technology.

Key Words: IoT platforms, business plan, agriculture, digitalization



Resum

En aquest projecte elaborarem el pla de negoci d'una empresa que la seua activitat principal serà el desenvolupament d'ecosistemes que usen la tecnologia IoT en el vertical de l'agricultura. Al llarg del document realitzarem totes les tasques que requereix aquesta activitat, com és la realització d'una anàlisi de l'entorn del sector i de la situació econòmica actual agrícola, que com veiem a dia que s'està desenvolupant aquest treball, està sent afectada d'una manera negativa per una sèrie de canvis econòmics que mai s'havien produït en el sector primari.

Després, formularem el propòsit estratègic de l'empresa, on establirem quals són les metes que considerem aconseguir. A continuació, dissenyarem les estratègies competitives i corporatives i com implementar-los. Finalment, acabarem pronunciant una sèrie de conclusions sobre si en realitat aquest projecte és realment viable per a convertir-se en un projecte en la realitat.

Les activitats principals d'aquesta empresa se centraran en la Regió de Múrcia, ja que l'agricultura representa la major font d'ingressos per a la comunitat allí, fet que la converteix en una bona ubicació per a iniciar un negoci basat en l'agricultura.

Una vegada més, la importància de la tecnologia en el desenvolupament de qualsevol projecte es fa evident. Incluso abans de la pandèmia de la COVID-19, ja es detectava una tendència cap a millores tecnològiques en el sector agroalimentari. S'entén que les empreses del sector estan iniciant un procés de digitalització de les seues estructures a causa de les millores de rendiment que s'esperen gràcies a la tecnologia.

Paraules clau: plataformes IoT, pla de negoci, agricultura, digitalització



Agradecimientos

Resumen

Abstract

Resum

Índice

1. Introducción	8
1.1 Justificación del proyecto	
1.2 Objetivo general del proyecto	
1.3 Relación con las asignaturas de la titulación	
2 Antecedentes y situación actual	10
2.1 Historia de la agricultura de España	
2.2 Situación actual de la agricultura	
2.2.1 La pandemia de la COVID-19	
2.2.2 El conflicto armado entre Rusia y Ucrania	
2.3 Importancia de la tecnología en el sector	
2.4 Historia de la tecnología IoT	
3 Análisis estratégico	20
3.1 Análisis del entorno	
3.1.1 Estudio del macroentorno	
3.1.2 Estudio del microentorno	
4 Análisis de recursos y capacidades	30
4.1 Capacidad estratégica y análisis interno	
4.2 Análisis funcional	
4.2.1 Área comercial	
4.2.2 Área de programación	
4.2.3 Área contable	
4.2.4 Área de consultoría	
4.3 Análisis DAFO	
5 Propósito estratégico	33
5.1 Misión y visión de la empresa	
5.1.1 Misión	
5.1.2 Visión	
5.2 Objetivos estratégicos	
5.3 Grupos de interés	
5.4 Medidas de seguridad	
5.5 Estrategia competitiva	
5.5.1 Ventajas competitivas	
6 Análisis de operaciones	40
6.1 Localización	
6.2 Métodos de trabajo	
6.3 Fortalezas y debilidades	
7 Plan de marketing	43
7.1 Público objetivo	
7.2 Estrategia principal	



7.3 Estrategias de comunicación	
7.4 Estrategias de trabajo	
7.5 Fidelización de los clientes	
7.6 Fortalezas y debilidades	
8 Análisis financiero	48
8.1 Situación inicial	
8.2 Pérdidas y ganancias previsual	
8.3 Movimiento de Tesorería desglosados por trimestres	
9 Caso práctico	54
10 Conclusiones	58
10.1 Conclusiones del proyecto	
10.2 Conclusiones personales	
10.3 Futuras líneas de investigación	
11 Bibliografía	60
12 Anexo	61

1. Introducció

1.1 Justificació del projecte

Para hacer este trabajo de final de grado, mi tutor y yo, coincidimos en que la idea de la creación y estudio sobre la que orbita el trabajo del final de grado tiene gran potencial de crecimiento debido a dos motivos principales: mi gusto creciente por la gestión y dirección de proyectos tecnológicos que he ido desarrollando a lo largo de la carrera. El otro punto interesante es la gran inversión por parte de la unión europea en la tecnología IoT para su desarrollo e investigación.

Con este proyecto pretendo finalizar mis estudios universitarios demostrando que he sido capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en esta etapa académica.

1.2 Objetivo general del proyecto

La intención que tiene este Trabajo de Final de Grado es la creación y desarrollo de un plan de negocio de negocio dedicado a una empresa que usará la tecnología IoT como pilar fundamental del servicio que pretende dar. La elección de este trabajo se debe a la importancia de la transformación digital, en un mundo marcado por la aparición de las nuevas tecnologías, como es el IoT, sin olvidar las inteligencias artificiales, la computación de la nube o la computación de altas prestaciones. Encontrándonos así, en un mercado con un potencial muy grande.

Consecuentemente, uno de los propósitos fundamentales del proyecto será establecer los parámetros para el crecimiento y avance de esta compañía, llevando a cabo una evaluación exhaustiva del entorno en el cual opera y considerando los elementos que puedan incidir en su funcionamiento.

1.3 Relación con las asignaturas de la titulación

En este trabajo de final de grado se relacionan varias asignaturas del **Grado de Tecnología Digital y Multimedia**. Para ello, a continuación, se mencionan los conocimientos que recogen el plan de estudios de la carrera:

1. **Plataformas IoT**, pues el servicio se basa en esta tecnología basada en el sensorizado, la transmisión y análisis de los datos.
2. **Arquitectura de redes**, por darnos las bases de cómo funcionan los protocolos principales de comunicación, las redes de datos, los servicios y arquitecturas funcionales de internet.
3. **Modelos de Negocio**, debido a que nos muestra el marketing y modelos de negocios digitales acompañando la innovación tecnológica, analizando los riesgos y oportunidades que conlleva el proyecto.
4. **Interacción, sensores y transductores**, porque se centra para acometer la interacción hombre-máquina, estudiando una gran variedad de sensores y sistemas de captación de movimiento y controladores avanzados como la Raspberry Pi.
5. **Dirección y gestión de proyectos**, pues nos enseñan las herramientas fundamentales de una buena gestión y dirección de proyectos tecnológicos.

Tras haber casi completado este grado, considero que este trabajo de final de grado recoge los conocimientos de dirección de proyectos y arquitecturas de redes. Centrándonos en el propio



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

trabajo, es recomendable tener conocimientos sobre agricultura para satisfacer los requisitos de los clientes.

2. Antecedentes y situación actual

2.1 Historia de la agricultura en España

Casi al final de nuestra evolución, llegamos a un punto importante que marcó el comienzo del Neolítico y el fin del Paleolítico. Este hito fue la domesticación de las primeras plantas y animales, que tuvo lugar hace unos 10.000 años en Mesopotamia y se extendió por todo el mundo. Este proceso se repitió en varios lugares de forma independiente, hasta ocho veces en diferentes fechas y lugares, como China, África y Mesoamérica.

Desde entonces, hemos estado seleccionando cuidadosamente pequeñas variaciones genéticas en plantas y animales para satisfacer nuestras necesidades. Este proceso de selección comenzó hace 10.000 años en un lugar específico y continúa en todo el mundo hoy en día. Aunque no mejoró la calidad de vida de los primeros pobladores al principio, permitió la multiplicación y expansión tanto de los humanos como de las especies seleccionadas. El cambio fue gradual en lugar de brusco.

Durante el periodo de romanización, hubo un cambio en la forma en que la tierra era explotada. Al principio, las familias eran las principales encargadas de la explotación, pero con el tiempo se produjo una transición hacia un sistema esclavista basado en grandes fincas llamadas latifundios. También se produjeron mejoras en las técnicas de producción, gracias a los conocimientos de los romanos. Aunque no fue una revolución, destacaron mejoras como el arado romano, la técnica del barbecho, la introducción del regadío, el cultivo del olivo y de la vid, que fueron importantes para el imperio. Por otro lado, la ganadería seguía siendo un sector importante, especialmente en la cría de caballos, bueyes y ovejas.

En el año 711, Tariq desembarcó en Gibraltar y en poco tiempo, la mayor parte de la península ibérica pasó a estar bajo el control del islam. Los árabes introdujeron importantes innovaciones, como la incorporación de cultivos como el arroz, el naranjo, el algodón, la alfalfa y la sandía. Además, mejoraron los sistemas de regadío romanos al extender y difundir el uso de norias y acequias. Tras la conquista, hubo una redistribución de la propiedad, aunque no alteró significativamente el sistema latifundista. En su lugar, se introdujo el método de aparcería en estos latifundios.

Durante la época de los descubrimientos y los viajes de exploración, hubo una gran transformación en la comida debido a la primera ola globalizadora de la alimentación. Se incorporaron nuevos alimentos como el maíz, las judías y los pimientos, que hoy en día son esenciales. Aunque, algunos alimentos como el tomate o la patata tardaron más tiempo en ser aceptados.

La incorporación de España a la UE trajo consigo nuevas medidas y oportunidades, entre las que destacan la aplicación de la Política Agraria Común y el acceso a fondos europeos, así como la posibilidad de internacionalizarse y establecer una política ambiental y de calidad. En 1998, se inició el cultivo de maíz transgénico, que cada año suma nuevas hectáreas junto con nuevos tipos de agricultura, como la de conservación o la ecológica. Todo esto convierte a la agricultura española en un sector productivo, de calidad y respetuoso con el medio ambiente.



2.2 Situación actual de la agricultura

En el contexto actual, es esencial tener la capacidad de prever lo que está por venir, la flexibilidad para adaptarse a los cambios, la capacidad de analizar situaciones complejas, la capacidad de comprender y sentir la perspectiva de los demás, y la determinación para tomar medidas efectivas. Estos principios son aún más vitales en el sector agrícola, que es considerado como esencial en todo el mundo debido a su valor estratégico. La agricultura no solo genera empleo y promueve el desarrollo tecnológico y la salud, sino que también es una fuente de estabilidad social, ya que garantiza la alimentación de la población. Teniendo en cuenta esto, hemos de mencionar una serie de eventos que han afectado de manera directa a la agricultura española:

2.2.1 La pandemia de la COVID-19:

Durante la pandemia, se pudo observar que muchas actividades han disminuido o incluso se han detenido, pero la agricultura no ha sido una de ellas. Los agricultores y empresas productoras han tenido que seguir trabajando a pesar de los riesgos de exposición al COVID-19. También hemos visto cómo diversos sectores de la sociedad y las instituciones han reconocido su esfuerzo y solidaridad, junto con otros grupos esenciales, para ayudar a la población. Algunos de los efectos que se han podido observar son:

2.2.1.1 La falta de encontrar trabajadores extranjeros para realizar las labores necesarias

Es un problema que se ha presentado en muchos países con ingresos per cápita altos, ya que tradicionalmente han dependido de la mano de obra inmigrante para este tipo de tareas. Desde marzo de 2020, hemos observado el cierre progresivo de fronteras entre países y la interrupción de los flujos migratorios, lo que ha impedido a los trabajadores inmigrantes viajar a sus empleos habituales en el campo. Esto ha afectado significativamente la producción agrícola, como por ejemplo en el Reino Unido, donde se espera una gran reducción en la producción de frutos rojos en 2020. En España, estamos experimentando esta situación en varios cultivos, como los cítricos, el ajo, las cebollas, las cerezas y la fruta temprana de Murcia, entre otros.

2.2.1.2 Aumento del consumo de verduras y frutas básicas o de temporada

Durante el confinamiento, debido a la necesidad de comer en casa de manera saludable y económica, cambiaron a una alimentación más vegetariana adaptándose a las necesidades de cada hogar. Este cambio en el consumo está contribuyendo a que los precios de origen de estos productos sean ligeramente mayores de lo normal. Sin embargo, aún no se han establecido políticas claras de precios debido a la continua lucha del sector agrícola contra la intermediación y la distribución.

2.2.1.3 La reducción en los flujos de comercio internacional con países

Fuera de la Unión Europea está afectando negativamente a países como Turquía o Marruecos, quienes han visto que sus productos destinados a la exportación tienen que ser utilizados en el mercado interno debido a la imposibilidad de obtener los mismos precios en el mercado internacional. En estos países, la agricultura se está viendo gravemente afectada por la pandemia del COVID-19, y un ejemplo extremo es el caso de Argelia donde incluso la distribución de insumos ha tenido que detenerse, lo que impide a los agricultores satisfacer sus demandas.

2.2.1.4 La afectación del transporte de mercancías

Debido al COVID-19 ha variado en intensidad entre países, pero ha tenido un gran impacto en la agricultura de aquellos donde las restricciones de movilidad han sido más estrictas. En Italia y otros países productores, las medidas de confinamiento y las limitaciones en el traslado de productos entre regiones han causado un impacto significativo.

2.2.1.5 Un cambio en los hábitos alimenticios

La pandemia ha afectado a la cesta de la compra de los hogares y ha provocado una alteración en los precios de algunos productos básicos como los cereales, verduras y frutas. Además, el cierre de restaurantes y bares ha reducido la demanda de patatas para la industria alimentaria, lo que ha tenido un impacto negativo en regiones enteras de Europa y otras partes del mundo. La caída brusca en la demanda ha llevado a una disminución del precio de origen para los agricultores.

2.2.1.6 Pérdida de confianza de los consumidores en la seguridad de los productos.

Estos consumidores identifican los productos provenientes de áreas con altos niveles de infestación como un riesgo potencial para su salud y, por lo tanto, prefieren buscar y demandar productos locales. A pesar de que estas preocupaciones pueden ser infundadas e irracionales, ya que muchas empresas y cooperativas agrícolas han implementado medidas de seguridad y prevención, este factor afecta el normal funcionamiento del sector.

2.2.2 El conflicto armado entre Rusia y Ucrania:

El ataque de Rusia a Ucrania está teniendo un impacto en las empresas en España. Aunque Ucrania y Rusia no son socios comerciales muy importantes para las exportaciones españolas, son relevantes para las importaciones. Los campos ucranianos son considerados el granero de Europa y son uno de los principales productores de cereales, que son indispensables para la alimentación humana y animal. Debido a esto, el sector agricultor en España está teniendo dificultades debido al encarecimiento de los precios de los cereales.

Además de las trágicas pérdidas de vidas humanas en Ucrania, el conflicto también tendrá graves consecuencias económicas para Europa y el mundo. Uno de los sectores más afectados en España será la agricultura, ya que nuestras importaciones de cereales, girasol, abonos y fertilizantes se verán seriamente afectadas. Ucrania es el principal productor de cereales y semillas de girasol en Europa, y también es un importante productor de abonos y fertilizantes derivados del gas y petróleo. Como resultado del conflicto, se espera que los precios aumenten significativamente en toda Europa, lo que agravará aún más la crisis de rentabilidad en el sector agrícola español.

En la actualidad, Ucrania desempeña un papel fundamental como proveedor de cereales en Europa y como líder mundial en la producción de semillas, harinas y aceites de girasol. Asimismo, el gas y el petróleo provenientes de Ucrania son indispensables para la fabricación de fertilizantes y abonos en toda Europa. El conflicto armado que se desarrolla en la región tendrá consecuencias significativas para el comercio comunitario, incluyendo un incremento notable en los precios. Esta situación afectará especialmente al sector agrícola en España, el cual ya se enfrenta a una crisis de rentabilidad considerable.

España depende en gran medida de importar cereales, y Ucrania es uno de sus principales proveedores de maíz, siendo responsable del 30% de las importaciones de maíz en

España. Además, el 62% del aceite de girasol que España importa proviene de Ucrania, al igual que una parte significativa de las importaciones de trigo y grano. Estas importaciones son esenciales para la elaboración de piensos para la ganadería y una disminución en el suministro de estos productos llevará a un aumento de los precios de las materias primas, lo que tendrá graves consecuencias para los ganaderos españoles, especialmente en un momento en el que España está padeciendo una sequía.

2.3 Importancia de la tecnología en el sector

La constante búsqueda de eficiencia y excelencia en las prácticas agrícolas ha sido una preocupación para los agricultores. A lo largo de la historia, han compartido valiosas directrices, aprendiendo de ensayos y errores, con el objetivo de llevar a cabo tareas agrícolas con éxito. A continuación, se presentan los conceptos más destacados en el campo de la agricultura de precisión.

A. Agricultura de Precisión (AP)

La "agricultura de precisión" se refiere al uso de tecnologías avanzadas en la producción de cultivos. Estas técnicas se aplican en diversas etapas, desde la planificación hasta la cosecha, con el objetivo de optimizar el rendimiento agrícola. Desde su surgimiento en la década de 1990, la agricultura de precisión ha experimentado constantes avances y se ha adaptado a los nuevos desarrollos tecnológicos. La incorporación de sistemas de posicionamiento global por satélite (GNSS) ha impulsado aún más la capacidad de realizar prácticas agrícolas altamente precisas.

La agricultura de precisión tiene como meta fundamental maximizar la utilización efectiva de los recursos en la actividad agrícola, mediante la aplicación de técnicas que se enfocan en comprender y aprovechar la variabilidad espacial del suelo y la información meteorológica detallada.

B. Sensores

Un "sensor" es un dispositivo que detecta cambios en una propiedad física y los convierte en una señal eléctrica. Esta señal puede ser transmitida y procesada por otro dispositivo o computadora. Los sensores nos brindan información precisa y constante sobre diferentes aspectos, como la posición de una máquina, la velocidad de movimiento, la temperatura del entorno, el estado de los mecanismos, la fertilidad del suelo o el nivel de vegetación. En el campo agrícola, se utilizan comúnmente sensores para obtener datos relevantes.:

a. Sensor de humedad de suelo:

Este tipo de sensores permite una medición sencilla de la humedad del suelo utilizando dos electrodos resistivos. Son especialmente útiles para determinar la humedad de las plantas y determinar cuándo es necesario regar. Estos sensores funcionan mediante la medición regular de la resistencia entre los electrodos cuando se insertan en el suelo. La resistencia entre los electrodos varía en función de la humedad del suelo: en suelos húmedos, la resistencia será baja, mientras que, en suelos secos, la resistencia será alta. También existen sensores similares que utilizan la tecnología de capacitancia. Estos sensores constan de dos electrodos que se insertan en el suelo a diferentes profundidades. Estos electrodos actúan como las placas de un condensador y forman una pequeña capacitancia en función del nivel

de agua que hay en el suelo. Cuanto más seco el suelo, más baja será la capacitancia, y viceversa. La medida de esta capacitancia se mide aplicando una pequeña corriente a través de las sondas. Lo que tienen en común este tipo de sensores es que pueden llegar a tener en cuenta la temperatura del suelo para ajustar sus medidas de humedad.

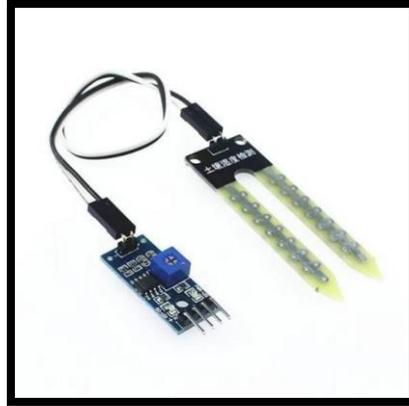


Ilustración 1: Sensor de humedad de suelo

b. Sensor de luz solar:

Los sensores de luz funcionan mediante el efecto fotoeléctrico. La luz puede comportarse como una partícula, conocida como fotón. Cuando un fotón golpea la superficie metálica del sensor de luz, la energía de la luz es absorbida por los electrones, aumentando su energía cinética y permitiendo que sean emitidos desde el material. Este movimiento de electrones, y por lo tanto de carga, es corriente eléctrica. Este tipo de sensores son muy versátiles, ya que monitorean la radiación solar, controlan la iluminación artificial si estuviéramos en invernaderos, optimizan la orientación de los cultivos y detectan las sombras o obstrucciones. Sin embargo, hay más tipos, pero todos ellos de funcionamiento parecido, como son las células solares, que transforman la luz en energía o las fotocélulas LDR, que cambian su resistencia eléctrica en respuesta a la luz

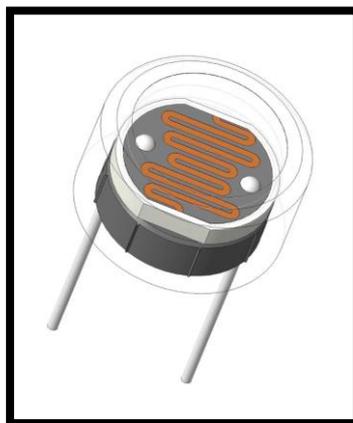


Ilustración 2: Sensor de luz solar

c. Sensores de temperatura:

Este tipo de sensores cuantifican el valor de la temperatura a través de señales eléctricas. Contienen dos metales que generan una tensión eléctrica o resistencia cuando se produce un cambio de temperatura. Los sensores de temperatura funcionan midiendo la tensión entre los terminales del diodo. Cuando la tensión aumenta, la temperatura también aumenta. Hay dos categorías principales en cuanto a los sensores de temperatura, dependiendo de la aplicación que se esté utilizando o de la industria en la que se trabaje: sensores de temperatura de contacto y sensores de temperatura sin contacto



Ilustración 3: Sensor de temperatura

d. Sensores de clorofila:

Los sensores de clorofila funcionan mediante la detección de la radiación emitida o absorbida por la clorofila en las plantas. La clorofila es un compuesto presente en las hojas de las plantas esencial para la fotosíntesis. Este proceso el cual las plantas convierten la energía lumínica en energía química. Existen diferentes tipos de sensores de clorofila, pero uno de los más utilizados es el denominado "clorofilómetro". Estos dispositivos utilizan la tecnología de espectrofotometría para medir la concentración de clorofila en las hojas de las plantas. Básicamente estos sensores emiten un haz de luz, normalmente en el espectro visible. Esta luz rebota en la hoja, y la intensidad de la luz reflejada es la que determina la cantidad de clorofila presente en la hoja



Ilustración 4: Sensor de clorofila



C. *Big data y análisis de datos*

En la mayoría de las situaciones, resulta imprescindible almacenar la enorme cantidad de información generada en cantidades masivas. A este proceso se le conoce como Big Data, un término en inglés ampliamente utilizado. Con relación al Big Data y el análisis de datos, se describe técnicamente como el proceso de emplear software especializado para descubrir tendencias, patrones y correlaciones entre variables, así como otra información valiosa dentro de estos vastos almacenes de datos. Durante un período considerable, se ha venido llevando a cabo el análisis de datos para posteriormente representarlos mediante herramientas de software de carácter empresarial.

A medida que avanza el tiempo, este tipo de software mejora y se vuelve más eficiente. Esto significa que puede manejar mayores volúmenes de datos y realizar consultas de manera más rápida y efectiva. Además, también permite utilizar algoritmos más avanzados. Todo esto tiene un impacto significativo en el campo del Big Data y el análisis de datos.

1. **Análisis descriptivo:** por medio de informes con representaciones gráficas sencillas, se enfocan en “explicar” lo que ha ocurrido en momentos específicos o durante un tiempo determinado. Estas herramientas no se consideran altamente avanzadas debido a su capacidad limitada para simplemente proporcionar informes de eventos ocurridos.
2. **Diagnóstico analítico:** estas herramientas, a diferencia de las mencionadas anteriormente, ofrecen una perspectiva y explicación potencial para los eventos registrados, lo cual posibilita análisis más exhaustivos al identificar las razones detrás de una situación particular. En consecuencia, resultan más eficaces que los informes generados por herramientas de análisis descriptivo.
3. **Análisis predictivo:** estas herramientas se dedican a prever eventos futuros utilizando algoritmos sofisticados. Son consideradas como algunas de las herramientas más destacadas en el campo del Big Data y el análisis de datos. Por lo general, aprovechan el poder del Aprendizaje Automático (Machine Learning) y la Inteligencia Artificial para lograr sus objetivos.
4. **Análisis prescriptivo:** cuando se quiere dar un paso más allá del análisis predictivo, se puede recurrir al análisis prescriptivo. Este tipo de análisis va más allá de predecir el resultado de un evento y ofrece recomendaciones para lograr el resultado deseado. Para hacer esto posible, se utilizan técnicas avanzadas del aprendizaje automático, haciendo este tipo de análisis raro y difícil de encontrar.

D. *Internet de las cosas: Internet of Things (IoT):*

El concepto del inglés "Internet of Things" (IoT) se utiliza para referirse a objetos físicos que incorporan sensores y software, así como otras tecnologías, que les permiten conectarse entre sí y con otros dispositivos a través de internet. Estos objetos, también conocidos como "cosas", pueden intercambiar información y realizar diversas funciones gracias a su capacidad de comunicación en red.

La finalidad de la conexión de estos objetos es permitir el intercambio de datos. Esta categoría abarca desde objetos cotidianos para el hogar hasta herramientas especializadas para uso industrial. En la actualidad, hay alrededor de 10 mil millones de



dispositivos de IoT, y se prevé que para el 2025, esa cifra se duplique y alcance los 25 mil millones de dispositivos.

En los últimos tiempos, el Internet de las Cosas (IoT) ha experimentado un crecimiento impresionante y se ha convertido en una tecnología sumamente importante en nuestra era. Se ha integrado en nuestra rutina diaria a través de dispositivos presentes en múltiples áreas, como electrodomésticos, automóviles, juguetes, sistemas de seguridad y controladores de temperatura, entre otros.

La conectividad de estos dispositivos a Internet permite una comunicación fluida entre humanos y máquinas. Al combinar el IoT con tecnologías como la nube, el Big Data, el análisis de datos y los dispositivos móviles, se puede recopilar información de manera automática, casi sin intervención humana. Estos datos pueden ser compartidos, utilizados para grabar, supervisar y controlar los objetos conectados.

Estos avances recientes han hecho realidad ideas que durante mucho tiempo solo existían como conceptos en el campo del IoT. Algunas de estas ideas incluyen:

1. **Sensores de bajo costo y de baja potencia:** estos dispositivos son accesibles teniendo muy buen rendimiento, haciendo que las empresas depositen su confianza y usen estos dispositivos
2. **Conectividad:** gracias a la transferencia de información en internet y la conexión a servicios en la nube, es posible aprovechar los diversos protocolos de red existentes para garantizar una comunicación eficiente.
3. **Plataformas de computación en la nube:** en la actualidad, resulta muy accesible utilizar recursos informáticos, lo que simplifica la administración de datos en todo el globo.
4. **Inteligencia artificial conversacional:** Los asistentes personales por voz, como Siri de Apple, se hacen realidad gracias a la combinación de tecnologías avanzadas como el procesamiento del lenguaje natural y la interconexión de dispositivos inteligentes en Internet. Estas tecnologías permiten que los asistentes comprendan y respondan a los comandos y preguntas de los usuarios de forma natural, brindando una experiencia interactiva y conveniente.

Estos avances se basan en el desarrollo de redes neuronales, lo que ha permitido que los asistentes de voz sean atractivos, accesibles y adecuados para su uso en el hogar.

5. **Agricultura inteligente (Smart Agriculture):** la agricultura inteligente aprovecha la tecnología de Internet de las cosas (IoT) para mejorar la eficiencia de los cultivos y disminuir los gastos y desperdicio de recursos. Esta forma de agricultura se centra en vigilar de forma constante y remota los cultivos, utilizando sensores para supervisar factores como la luz, la humedad, la temperatura y las propiedades del suelo. Además, se puede automatizar el sistema de riego según las condiciones específicas de cada cultivo. El objetivo principal es beneficiar a los productores y agricultores al brindarles información valiosa y herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas.



2.4 Historia de la tecnología IoT

El Internet de las Cosas (IoT) se ha desarrollado a partir de la combinación de tres tecnologías diferentes: comunicaciones inalámbricas, sistemas microelectromecánicos (MEMS) y microservicios a través de Internet. En lugar de limitarse a la comunicación entre máquinas (M2M), donde las máquinas se conectan directamente sin la intervención humana, el IoT ha evolucionado para convertirse en una vasta red de dispositivos inteligentes. Esta red abarca miles de millones de unidades que conectan personas, sistemas y otras aplicaciones con el fin de recopilar, procesar y compartir datos de manera inteligente.

A finales del siglo XIX, se llevó a cabo un hito importante en el campo de la telemetría. En aquel entonces, en el año 1874, un grupo de investigadores franceses estableció un experimento pionero. Colocaron dispositivos especializados en el Mont Blanc para recopilar información sobre el clima y la profundidad de la nieve. Lo interesante es que lograron transmitir estos datos a París utilizando una conexión de radio. Fue un avance significativo en la transmisión remota de información en aquella época.

En 1926, el reconocido científico serbio Nikola Tesla, conocido por sus trabajos en electromagnetismo e ingeniería electromecánica, ya no solo afirmó en una entrevista realizada por la revista *Colliers* un aumento en el crecimiento de la conectividad a nivel global y la miniaturización tecnológica, sino también la interconexión de todo en lo que denominó como un “gran cerebro”.

Después de que la red ARPANET se estableció en 1969 y el protocolo TCP/IP se introdujo en 1973, no fue hasta 1982 que presenciamos el primer caso de uso real de la tecnología IoT por parte de los usuarios. El departamento de ciencias de la computación de Carnegie Mellon llevó a cabo una interesante aplicación al conectar una máquina expendedora de Coca Cola al servidor del departamento utilizando una serie de microinterruptores. Ahora, en lugar de tener que caminar hasta la máquina de bebidas, las personas interesadas podían comprobar desde sus ordenadores si quedaban refrescos disponibles y si estaban a la temperatura adecuada, ya que eran conscientes de que los refrescos se estaban enfriando en la máquina. De hecho, como se menciona en la página web del departamento, en cualquier momento, cualquier persona conectada a ARPANET podía averiguar el estado actual de la máquina expendedora.

En 1990, John Romkey, un experto en informática logró establecer una conexión entre una tostadora y una red de computadoras. Este hito marcó el nacimiento del primer dispositivo de Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés). Utilizando el protocolo TCP/IP para la comunicación y el protocolo SNMP para la gestión del dispositivo, Romkey logró controlar la tostadora desde cualquier computadora conectada a la web. Esto permitía encender o apagar la tostadora, así como ajustar el tiempo de tostado, todo de forma remota. Además, Romkey llevó la interacción con este dispositivo un paso más allá al agregar un pequeño brazo robótico que automatizaba el proceso de colocar la rebanada de pan en la tostadora.

Una vez más, pero esta vez con la cafeína como el centro de atención, en el año 1993 nació el proyecto Xcoffe. Un grupo de estudiantes de la Universidad de Cambridge creó la primera cámara en línea que permitía monitorear la cantidad de café en las máquinas del departamento. Inicialmente, el estado del café se actualizaba en la interfaz cada tres minutos.

A principios del siglo XXI, el aumento en la utilización de conexiones inalámbricas, como el celular y el WiFi, desencadenó un importante crecimiento en la cantidad de objetos conectados. Este crecimiento se ha fortalecido en los últimos años gracias a tecnologías como las redes inalámbricas de sensores (WSN, por sus siglas en inglés) y las nuevas tecnologías de



acceso radio como LPWA. En el año 2008, se logró un hito significativo al igualar la cantidad de dispositivos conectados con la cantidad de personas. Fue en 2009 cuando el profesor Kevin Ashton del MIT acuñó el término "Internet de las cosas" (Internet of Things). A partir de ese año, comenzaron a surgir proyectos y desarrollos basados en esta tecnología.

Por ejemplo, en el año en que Google lanzó su proyecto de vehículos autónomos llamado Waymo, se propuso desarrollar automóviles capaces de conducirse sin intervención humana tanto en entornos urbanos como en carreteras, utilizando tecnología avanzada para detectar otros vehículos, señales de tráfico, peatones y más. Al mismo tiempo, la empresa Saint Jude Medical logró un hito importante al fabricar los primeros implantes cardiacos conectados. Estos dispositivos se comunicaban de forma inalámbrica con adaptadores USB, que transmitían datos a los dispositivos médicos del personal especializado. Además, en el año 2014, importantes empresas del sector tecnológico como Intel, Cisco, IBM y AT&T se unieron en una iniciativa conjunta denominada IoT-GSI Global Standards. Su objetivo principal era mejorar la integración de IoT (Internet de las cosas) en la industria. A través de esta colaboración, se promovió la adopción de estándares globales para el IoT y se fomentó el intercambio de informes de investigación, documentación técnica y mejores prácticas entre los participantes, generando un valioso aporte para el ámbito industrial y empresarial.

3. Análisis estratégico

Para establecer una nueva empresa de manera efectiva, es esencial llevar a cabo un análisis completo de las fortalezas y debilidades que se presentarían. Es importante considerar tanto las áreas internas de debilidad como las posibles amenazas externas.

Para lograr este objetivo, es crucial realizar un examen estratégico en dos niveles: el interno y el externo. De esta manera, podemos identificar y potenciar los aspectos favorables de la empresa, al mismo tiempo que fortalecemos aquellos que son más vulnerables para enfrentar la competencia.

Además, al analizar el entorno en el que la empresa operará, obtendremos una comprensión completa de la organización en su conjunto. Esto nos permitirá tener una visión integral y tomar decisiones informadas para asegurar el éxito de la empresa.

En resumen, realizar un análisis exhaustivo de las fortalezas, debilidades y el entorno de la empresa es fundamental para establecerla de manera efectiva y asegurar su crecimiento y competitividad.

3.1 Análisis del entorno

En un principio, nos enfocaremos en el sector agrícola y planeamos estudiar las decisiones más adecuadas tomando en cuenta las oportunidades y amenazas del entorno. Nuestro objetivo es comprender cómo las variables externas, ya sean positivas o negativas, pueden afectar nuestra empresa y cómo debemos responder en situaciones futuras. Para realizar este análisis externo, vamos a examinar dos niveles distintos del entorno: el macroentorno y el microentorno.

3.1.1 Estudio del macroentorno

Cuando hablamos del entorno general en el que opera nuestra empresa, nos referimos al macroentorno. Este macroentorno abarca una serie de factores que tienen un impacto global en nuestro negocio. Para comprender cómo estos factores pueden afectarnos, debemos examinar diferentes aspectos, como los políticos, legales, tecnológicos, demográficos, medioambientales, socioculturales y económicos.

El análisis del macroentorno implica estudiar a fondo estos factores y comprender cómo pueden influir en nuestra organización. Para lograr esto, utilizaremos dos métodos: el análisis PEST y el análisis de escenarios. Estos enfoques nos permitirán examinar de manera efectiva el macroentorno y comprender mejor los hechos y su posible repercusión en la estrategia de nuestra empresa.

El análisis PEST se enfoca en examinar el contexto actual al considerar diversos aspectos que podrían influir en nuestro negocio. Se evalúan factores económicos, socioculturales, políticos y tecnológicos que podrían afectar a nuestra empresa. Este enfoque nos ayuda a identificar variables relevantes para estudiar y determinar si tendrán repercusiones en nuestro negocio en el futuro. El análisis PEST nos proporciona información crucial para tomar decisiones estratégicas y anticiparnos a posibles desafíos o oportunidades en el entorno empresarial.

De esta manera, podremos evaluar cómo estas variables pueden afectar a nuestra empresa y tomar decisiones estratégicas en consecuencia.



1. **Político:** en primer lugar, mencionaremos todas las variables relacionadas con la administración, la legalidad y las políticas que podrían tener un impacto en la empresa. La situación política actual está caracterizada por una notable falta de certeza, lo que genera incertidumbre en el panorama en el que nos desenvolvemos. Eventos como la aparición de la COVID-19 y el conflicto bélico entre Ucrania y Rusia. La situación actual es nueva y cambiante para todos, lo que dificulta nuestras proyecciones y previsiones. Esto se debe a que es difícil definir el futuro en un entorno incierto y en constante cambio.

Pero, en cuanto a eventos se refiere, la guerra tecnológica entre los Estados Unidos de América y China es el que más hemos de tener en cuenta.

Esta guerra tiene comienzo al final de la era Obama, consolidándose durante la presidencia de Donald Trump y agravándose con la administración Biden. Hay dos aspectos importantes en esta guerra: uno es impedir que China alcance el mismo nivel tecnológico que Estados Unidos, lo que puede tener consecuencias económicas y militares, y se logra al bloquear la transferencia de tecnología. El otro es aumentar la diferencia tecnológica con China, lo que se consigue al financiar la producción nacional. Esta segunda parte puede ser problemática para la Unión Europea, ya que puede significar un retraso relativo en términos tecnológicos, lo que puede ser perjudicial para su futuro. A pesar de que China ha invertido mucho dinero, todavía no ha logrado alcanzar sus objetivos y apenas ha aumentado su participación en los sectores más avanzados de la cadena de valor, como la fabricación y el diseño (excepto tal vez en el campo de los chips de memoria). Sin embargo, sigue siendo fuerte en el eslabón ATP, donde JCET tiene una participación del 14% en el mercado.

Pasando a comentar las sanciones, cada uno de los presidentes que hemos mencionado antes dictó una gran medida contra el gobierno chino: en el año 2015, expirando ya la etapa de Obama en el gobierno, la Oficina de Industria y Seguridad del Departamento de Comercio de los Estados Unidos (organismo encargado de las exportaciones), comenzó a poner bajo la lupa a ZTE, una gran empresa de telecomunicaciones de China, que tenía un papel de intermediario de la compra de equipos estadounidenses redirigida a Irán y Corea del Norte. Justo un año después, ZTE fue añadida a la denominada Lista de Entidades, la cual es una lista de empresas vetadas de ser destinatarias de mercancías estadounidenses.

Nada más aterrizar Donald Trump como presidente del país en 2017, la multa de 900 millones a la empresa ZTE por incumplimiento de las sanciones a Irán y Corea del Norte, hizo aparecer otro nombre de una macroempresa china de telecomunicaciones: Huawei. El problema ya no era solo el incumplimiento de las sanciones, sino el de monopolizar los ecosistemas 5G. Una tecnología de muy baja latencia muy importante para el desarrollo de coches autónomos o telemedicina. Huawei no era solo fabricante de dispositivos móviles, sino también de estaciones base y antenas 5G. Nadie en el gobierno dudaba que, al ser una empresa privada, Huawei no dudaría en cumplir cualquier exigencia del gobierno chino sobre la interceptación de comunicaciones. Esto hizo al país americano meter a la empresa china en la Lista de Entidades. Esta medida no triunfó ya que el gobierno se dio cuenta de que los semiconductores exportados directamente de Estados Unidos era una muy pequeña parte de la producción mundial. La decisión de EE. UU. de prohibir la exportación sin afectar la cadena de suministro global causó daño a la competitividad de sus empresas. Para remediar esta situación, en agosto de 2020, optaron por una vía indirecta: la "regla de productos extranjeros directos", que requiere licencia para fabricar semiconductores en el extranjero con equipos estadounidenses.

Con Joe Biden como cabeza del gobierno del país, dos acontecimientos en el verano de 2022 resultaron cruciales: en primer lugar, se ha informado que, a pesar de estar en la Lista de Entidades, SMIC ha logrado fabricar un chip muy avanzado de 7nm. En segundo lugar, la visita polémica de Nancy Pelosi, la presidenta del Congreso estadounidense, a Taiwán ha provocado una gran respuesta militar de China, lo que ha generado una gran preocupación. En resumen, si anteriormente había alguna discusión sobre lo que la seguridad nacional de EE. UU. significaba en relación con China, ahora estos acontecimientos han intensificado el debate.

Y toda esta guerra tecnológica, ¿cómo afecta a la Unión Europea? El debate dentro de la UE estaba fundamentalmente, en la participación o no de China en el desarrollo de la tecnología 5G. De nuevo, a pesar de la urgencia de tomar medidas para contrarrestar las acciones de Estados Unidos y evitar que las empresas se trasladen allí, los países miembros parecen carecer del coraje necesario para reconocer la importancia de financiar bienes públicos europeos. Además, no logran ponerse de acuerdo sobre cómo mejorar el sistema de ayudas estatales. Incluso el gobierno de los Países Bajos ya ha dicho que no utilizará los fondos conjuntos. Como resultado, habrá una falta de inversión en estos bienes públicos y la inversión europea dependerá de los saldos fiscales y niveles de deuda relativos, lo que la hará insuficiente.

2. **Económico:** A continuación, exploraremos los elementos económicos críticos que podrían tener un impacto en nuestra empresa. Esto implica considerar detenidamente la situación económica actual para tomar decisiones fundamentadas y bien informadas. Dado que nos encontramos en una crisis económica y sanitaria, es fundamental tener en cuenta indicadores como el PIB, la inversión y la tasa de desempleo, los cuales pueden mostrar gráficas como estas:

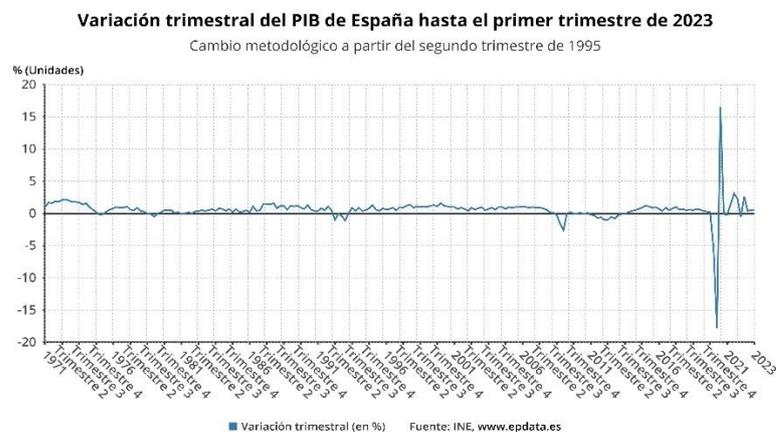


Gráfico 1: Evolución del PIB en España

Si analizamos la evolución del PIB, podemos ver cómo, primeramente, la pandemia de la COVID-19 provocó una de las mayores caídas del PIB de la historia de España, provocado principalmente por el confinamiento domiciliario y las sucesivas restricciones de movilidad. Para el año siguiente a la pandemia, hubo una mejoría, pero lo deseado en este tipo de situaciones es suavizar cuanto antes esta recesión para evitar consecuencias a largo plazo.

Pero, no todos los sectores se vieron afectados de igual manera. Si analizamos el sector agrario, que incluso viéndose afectado por la ausencia de los trabajadores



temporales para las fechas de recogidas de productos, ha registrado un repunte del 10'3% al contratar a 78.600 personas más que en 2020, según datos de la Encuesta de Población Activa (EPA). Este dato también viene acompañado de que en comunidades como Cataluña, Valencia, Castilla la Mancha y Murcia el empleo agrario ha aumentado. Esto es algo que aprovecharemos en el futuro

- 3. Sociocultural:** en este apartado se registrarán los procesos de cambio que ocurren en la sociedad, abarcando las transformaciones en el estilo de vida de las personas, así como en sus perspectivas, convicciones y tradiciones, y cómo estas evolucionan a lo largo del tiempo.

Durante el año pasado, las ventas de alimentos de España en el extranjero alcanzaron un nivel sin precedentes, superando los 60.118 millones de euros. Esto representa un incremento del 11% en comparación con el año anterior. Además, el saldo comercial también registró su máximo histórico, llegando a los 18.949 millones de euros, un aumento del 0,8% respecto al año anterior. Sin embargo, las compras de alimentos y productos agrícolas desde otros países aumentaron un 16,4%, alcanzando los 41.119 millones de euros.

Una vez más, estos datos destacan la importancia del sector agrícola, alimentario y pesquero en las transacciones comerciales internacionales de España, ya que constituye aproximadamente una quinta parte (19%) de todas las ventas. Además, las adquisiciones de productos agroalimentarios en el extranjero representan alrededor de un octavo (12%) de las compras totales de la economía española.

Durante el año pasado, los productos agroalimentarios de España tuvieron como destino principal la Unión Europea, donde se exportó el 63% del total, equivalente a 37.915 millones de euros. Esto significó un incremento del 11,4% en comparación con el año anterior. Es relevante destacar que las ventas a Italia aumentaron un 16,2%, mientras que las ventas a Alemania y Francia aumentaron un 10% y 8,9% respectivamente.

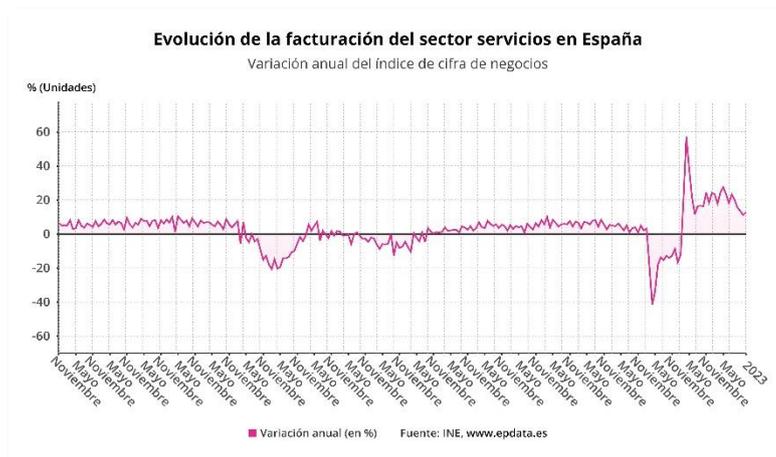
Por otro lado, las exportaciones a países fuera de la Unión Europea experimentaron un crecimiento del 10,2%. Estados Unidos fue el país que registró el mayor crecimiento, con un aumento del 19,7% y un valor total de 2.495 millones de euros. El Reino Unido se mantuvo como el principal comprador extracomunitario de los productos agroalimentarios españoles, con un valor total de 4.345 millones de euros en 2021, lo que representa un aumento del 2,2% en comparación con el año anterior.

Es cierto que la crisis producida por la pandemia de la Covid-19 ha afectado gravemente a la sociedad española, pero, el sector agrario actual puede presumir de una estabilidad que otros sectores, como los del turismo, hostelero y comercial no tienen.



Gráfico 2: Gasto presupuestado en Agricultura, pesca y alimentación.

En la figura 2 vemos que el gasto presupuestado en la agricultura, pesca y alimentación en España se ha visto afectado por la pandemia, pero mostrando una gran capacidad de recuperación y estabilidad. Por otra parte, en la figura 3 podemos ver la evolución de la facturación del sector servicios, viendo



Gráfica 3: Evolución de la facturación en el sector servicios en España

4. **Tecnológico:** esta sección se dedica a identificar los avances tecnológicos que podrían tener un impacto en nuestra empresa.

La Comisión Europea ha implementado un conjunto de medidas y enfoques que cada país miembro debe seguir en los próximos años, con el fin de alcanzar una transformación digital exitosa en Europa para el año 2030. El propósito es alcanzar un futuro digital más sustentable, conectado y próspero, en el que tanto las personas como las empresas tengan mayor capacidad y control sobre su entorno digital.

En España, se han implementado múltiples iniciativas, programas y tácticas con el propósito de promover la adopción de tecnologías digitales en áreas fundamentales de la economía y el progreso nacional. El propósito de estas medidas es alcanzar la visión de una sociedad digital avanzada. Estos esfuerzos han permitido a España

destacarse como el país más digitalizado de la Unión Europea en términos de tamaño y alcance.

El DESI, conocido como el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales, es un informe anual elaborado por la Comisión Europea. Su propósito es evaluar el avance de los países pertenecientes a la Unión Europea en cuanto a su proceso de digitalización. Para llevar a cabo esta evaluación, el informe se basa en cuatro indicadores principales: conectividad, habilidades digitales de la población, adopción de tecnologías digitales en la sociedad y la disponibilidad de servicios públicos en formato digital.

Estos indicadores proporcionan una visión general del estado de la digitalización en cada país y permiten comparar su rendimiento en estas áreas clave. En resumen, el DESI es un informe importante que ayuda a medir y comprender el nivel de digitalización en los países de la Unión Europea.

En términos de conectividad digital, España ha logrado avances significativos y se sitúa en el tercer lugar en esta área. Se ha puesto especial énfasis en la expansión de redes fijas de alta velocidad, lo cual ha contribuido en gran medida a cerrar la brecha digital entre las zonas urbanas y rurales. Un logro destacado ha sido la introducción de la tecnología 5G como parte del Plan de Recuperación, lo que ha tenido un impacto positivo en este ámbito. Esto es especialmente relevante para nuestro negocio, ya que nos permite contar con una sólida infraestructura de red para nuestros sistemas.

A modo de resumen, una vez presentadas todas estas variables, en la siguiente figura se recoge la información anteriormente resumida.



Ilustración 5: Análisis PEST

Teniendo esta información en cuenta, estas son las oportunidades y amenazas en el estudio del macroentorno que estamos realizando.

Oportunidades:

1. El sector agrario se ha establecido como uno de los más robustos en esta crisis.
2. España tiene un gran plan de digitalización según el DESI, teniendo también una gran infraestructura de telecomunicaciones.

Amenazas:



1. Inestabilidad política.
2. Situación económica delicada provocada por la COVID-19.
3. Incertidumbre tecnológica provocada por la China y los Estados Unidos.

Después de completar el análisis del entorno actual en el que nuestra empresa opera, nos enfocaremos en examinar posibles tendencias que podrían surgir en el futuro. El objetivo será identificar tanto las amenazas como las oportunidades que podrían surgir de estas tendencias. Utilizaremos las mismas variables que empleamos en el análisis PEST y evaluaremos cómo podrían afectar nuestro negocio en el futuro. Esta evaluación nos ayudará a complementar la información obtenida en el análisis PEST previo.

Para llevar a cabo esta proyección, analizaremos tres escenarios diferentes: uno optimista, otro pesimista y uno intermedio. Cada escenario representa una descripción de las circunstancias que podrían ocurrir en el futuro. Al hacer esto, buscamos obtener predicciones basadas en datos, tendencias y proyecciones actuales.

En resumen, estudiaremos las tendencias futuras, examinaremos su impacto potencial utilizando las variables del análisis PEST y crearemos tres escenarios distintos para comprender cómo podrían desarrollarse las circunstancias en el futuro. Esta metodología nos permitirá tener una visión más completa y prepararnos mejor para afrontar los posibles cambios que puedan surgir.

Comenzaremos con un **escenario positivo**:

En cuanto al aspecto político, el gobierno español logra superar sus diferencias y trabajar juntos para impulsar la recuperación económica. Para lograr esto, están invirtiendo en tecnología y brindando apoyo y recursos a empresas como la nuestra, lo que fomenta el trabajo en línea y ayuda a reactivar la economía de manera segura. Además, esta inversión en tecnología puede generar nuevos empleos en el campo de la informática y su distribución. La guerra tecnológica pondría punto final, volviendo a reactivar el mercado tecnológico reduciendo costes de hardware, pudiendo vernos beneficiados de los desarrollos tecnológicos de las empresas.

La reactivación de la economía y el desarrollo tecnológico también pueden aumentar la confianza de los consumidores después de un período difícil, lo que a su vez puede aumentar el conocimiento y el interés por las mejoras tecnológicas y permitir a nuestra empresa llegar a un mayor número de clientes. Dado que el sector tecnológico seguirá siendo sólido, las empresas continuarán invirtiendo en tecnología y aumentando la demanda de nuestros servicios.

Ahora supondremos un escenario completamente contrario al anterior, un **escenario negativo**:

La pandemia de COVID-19 ha generado una situación difícil que requiere que el gobierno tome medidas que no se centran en impulsar el sector tecnológico. La focalización de invertir en el sector sanitario e intentar ayudar al sector servicios por la crisis turística, hace que invertir en la digitalización del sector primario se ralentice. La tensión entre China y los Estados Unidos empeoraría, llegando a un bloqueo comercial entre los dos países, trayendo consigo una crisis tecnológica sin precedentes.

En este escenario, la mayoría de las empresas agrarias reducen la velocidad de digitalización de su infraestructura, viendo su proceso de producción y las funciones de nuestra empresa, impidiendo su desarrollo.



Por último, vamos a plantear un **escenario intermedio**, en el que imaginaremos puntos tanto positivos y negativos:

La situación política sigue complicada. El gobierno se centra en mitigar los daños causados por la pandemia, destinando más recursos en los sectores más afectados, disminuyendo el impacto al medio o largo plazo. Fomentando el teletrabajo por parte de las empresas, la necesidad de una mejor infraestructura de telecomunicaciones es necesaria, viéndonos beneficiados para el despliegue de nuestras redes, ya que tendremos más facilidades a la hora de su diseño y optimización de los recursos necesarios para implementarla. Nunca ha sido tan necesaria esta buena infraestructura, no solo para hacer frente a la competencia.

Esta situación hace aumentar la competitividad en el sector, a invertir en tecnologías para continuar con sus tareas de la manera más eficaz. En la actualidad, adaptarse a los cambios no es una elección, sino más bien una responsabilidad que se debe asumir. Además, aceptar y utilizar la tecnología es una exigencia inevitable.

En cuanto a la situación entre China y los Estados Unidos se mantendría como está, que, aunque haya tensión entre los dos países, su conflicto tecnológico no aumente el impacto que puede tener en el panorama tecnológico de otros países.

Una vez hemos evaluado el macroentorno, podemos identificar los factores críticos a considerar para nuestra empresa. A continuación, debemos enfocarnos en un análisis más detallado del entorno cercano, es decir, el sector en el que nuestra empresa opera. Para esto, es necesario realizar un análisis exhaustivo del microentorno.

3.1.2 Estudio del microentorno

En esta sección, exploraremos los factores que pueden tener un impacto directo en nuestro negocio, lo cual nos ayudará a desarrollar una estrategia competitiva y a identificar a nuestros principales competidores. Para llevar a cabo este análisis, utilizaremos el Modelo de las 5 fuerzas de Porter, una herramienta poderosa que nos brindará información valiosa.

El motivo principal de realizar este estudio es tratar de entender en que sector queremos comenzar nuestra actividad con intención de alcanzar el éxito y reforzando aquellos puntos más débiles que contamos en nuestra compañía.

Utilizaremos la información recopilada en este análisis para crear una herramienta que nos ayude a examinar detalladamente el entorno más cercano a nuestra empresa. Dividiremos este entorno en tres partes: los clientes, los proveedores y los competidores. Será importante distinguir entre aquellos que son nuestros clientes y proveedores actuales y aquellos que podrían serlo en el futuro.

Además, es crucial comprender la diferencia entre las fuerzas horizontales y las fuerzas verticales. Las fuerzas horizontales se centran en la competencia tanto actual como futura. En otras palabras, nos enfocaremos en entender cómo se posicionan nuestros competidores y cómo podrían evolucionar en el futuro.

Por otro lado, las fuerzas verticales se refieren a nuestra capacidad como empresa para interactuar con el entorno. Estas fuerzas nos indican el poder que tenemos sobre nuestros clientes y proveedores. Es esencial comprender cómo podemos influir en nuestros clientes y proveedores, y cómo podemos establecer relaciones sólidas con ellos.

En resumen, el objetivo principal de este análisis es utilizar la información obtenida para desarrollar una herramienta de estudio del microentorno. Esta herramienta nos permitirá



examinar a fondo a nuestros clientes, proveedores y competidores, tanto actuales como potenciales. Además, nos ayudará a comprender las fuerzas horizontales relacionadas con la competencia y las fuerzas verticales relacionadas con nuestra capacidad para relacionarnos con el entorno empresarial.

Fuerzas horizontales

1. **Competidores actuales:** el sector de las consultorías y proveedores de sistemas informáticos es altamente competitivo. Hay una amplia gama de empresas de consultoría informática que ya operan en el mercado, lo que significa que nos enfrentaremos a varios competidores en nuestro camino. Pero contamos con la parte innovadora del IoT, por lo que tenemos una ventaja sobre nuestros competidores

En cuanto las dificultades para ingresar o salir del mercado podríamos decir que son inexistentes. Los que debemos tener en consideración es la inversión económica al tratar de abrir una empresa tan ambiciosa, en cuanto a infraestructura, formación y acreditación.

2. **Competidores potenciales:** la posible aparición de otras consultoras tecnológicas que ofrezcan servicios similares o instituciones académicas o de investigación que lleven a cabo proyectos de investigaciones en tecnología aplicada a la agricultura, son competidores que podemos tener.

Además, la crisis actual está generando una mayor conciencia en las empresas sobre la necesidad de digitalizarse. Como resultado, muchas empresas estarán dispuestas a invertir en esta transformación, por lo tanto, es crucial que nos posicionemos como la opción preferida en este mercado. Si no logramos alcanzar este objetivo, podríamos perder clientes y enfrentarnos a la competencia de otras empresas tecnológicas que también están incursionando en este mercado, convirtiéndose en futuros competidores.

3. **Productos sustitutivos:** como no nos centraremos en un cultivo en concreto, los servicios que cubran las mismas necesidades que nuestro producto serán otras consultoras que aparezcan en el mercado, o aquellas que ya existen pueden ser un sustituto a nuestra empresa.

Fuerzas verticales

1. **Proveedores:** en cuanto a la hora de recolecta de datos y despliegues de redes, deberemos usar un framework que nos habilite todas estas tareas. Por ejemplo, **DeviceHive** es un framework que nos habilitaría las siguientes actividades:
 - Soporta Python, Node.js, Java y librerías privadas de los clientes
 - Proporciona recursos públicos, híbridos o privados de nube
 - Permite despliegues de la mano de Docker o Kubernetes
 - Hace uso de Apache Kafka, Spark y Cassandra para el análisis de BigData
 - Permite el desarrollo de aplicaciones móviles.

Para los múltiples y variados sensores y transmisores que usaremos en nuestras redes, podemos dejarlo a manos de Farnell. Una empresa que trabaja con un sinfín de fabricantes de todo tipo de sensores y cuenta con una gran comunidad, haciendo que sea más fácil solucionar problemas que nos pueden ocasionar los sensores. Si habláramos ya de grandes terrenos, deberíamos tener en cuenta la necesidad de usar antenas fijas. El objetivo final de digitalizar el campo sería usar los vehículos tradicionalmente manejados de manera humana de forma autónoma. Como, por ejemplo, es el caso del tractor diseñado y fabricado por la empresa estadounidense, John Deere.



Ilustración 6: Prototipo del tractor autónomo de John Deere..

Como vemos en la fotografía anterior, se muestra un tractor conducido de manera autónoma sin necesidad de un operario en cabina. De hecho, el siguiente paso de la marca del ciervo es empezar a comunicar sus vehículos vía satelital, para que hackear los vehículos sea una tarea cercana a ser inalcanzable.

2. **Cientes:** los clientes en este mercado son muy similares entre sí. Nuestro público objetivo son propietarios de tierras que desean mejorar la calidad de sus productos y tomar decisiones más informadas durante la cosecha.

La oferta que tienen los clientes no es excesivamente amplia. En general, nuestros clientes son de un pensamiento más tradicional, donde la agricultura la deben desarrollar las personas por su gran experiencia. Por tanto, el trato con los clientes es algo fundamental, y por ello la cercanía y enseñanza al cliente es algo primordial. Nuestra estrategia para conseguir nuevos clientes es ofrecer un producto de garantía de futuro, para que no solo vean las posibilidades de nuestro servicio, si no que sean también conscientes con el paso del tiempo como el rendimiento de su empresa mejora.

4. Análisis de recursos y capacidades

Hemos examinado los aspectos clave relacionados con el ambiente empresarial, pero también debemos considerar el ámbito en el que deseamos trabajar. Por lo tanto, es importante que analicemos las características principales del sector en el que operamos, identificando sus fortalezas y debilidades para aprovechar nuestras ventajas y minimizar nuestras desventajas.

Es cierto que al trabajar en una zona agrícola como lo es la Región de Murcia, tendremos un nicho muy especializado y con una gran cartera de potenciales clientes. Debemos aprovechar esta oportunidad para darnos a conocer y aumentar nuestro alcance a otras comunidades con extensos campos cultivables, como lo pueden ser Andalucía, Extremadura o Castilla y la Mancha. Aún intentando aumentar nuestro volumen de clientes, no debemos pasar por alto la posibilidad de la aparición de nuevas consultoras tecnológicas. Con estas características, a la empresa le favorecería tener una sucursal cerca de todos sus clientes para hacer que nuestros clientes se sientan más seguros, podemos generar un mayor nivel de confianza en nuestra forma de trabajar, lo cual es esencial para nosotros.

Una vez tenemos esto claro, debemos centrarnos en nuestros futuros clientes. En la Región de Murcia, el 24'71% de la población activa trabaja en la agricultura. Conforme vaya aumentando el tamaño de nuestra empresa, debemos de tener en cuenta la variedad de cultivos que existen, cada uno con sus requisitos para obtener un producto óptimo, para intentar ofrecer un mejor servicio a nuestros clientes que la competencia.

Esta consultoría proporciona una experiencia de cambio y adaptación a la era digital para empresas y propietarios de tierras que deseen mejorar la eficiencia de producción y la calidad de sus productos. Nos ajustamos a las necesidades específicas de cada cliente y ofrecemos soluciones de alta calidad para lograr los objetivos deseados.

4.1 Capacidad estratégica y análisis interno

Tras examinar el contexto empresarial, nos centraremos en un análisis interno para evaluar la capacidad estratégica de nuestra empresa. El propósito será establecer una estrategia empresarial que nos distinga de nuestros competidores, evaluando nuestras principales ventajas. Este estudio destacará tanto las áreas que necesitamos mejorar como nuestros puntos fuertes. Dado que somos una empresa nueva, no tenemos una reputación o una base de clientes existente, ya que somos una empresa emergente.

Como ya hemos citado, nuestra empresa es una compañía centrada en el sector informático. Nuestras actividades principales consistirán en diseñar una red de comunicaciones entre sensores y su posterior instalación y mantenimiento, así como el análisis de los datos obtenidos. Su tamaño inicial será de 10 personas tal y como veremos más adelante, pero el objetivo es contar cada vez con más trabajadores y de distintos ámbitos, como comerciales, consultores, programadores, publicistas y contables, entre otros.

Dicho esto, podemos decir que desarrollaremos una empresa tecnológica cuyo objetivo es proporcionar a sus clientes una experiencia personalizada que les permita adaptarse a los avances tecnológicos actuales en su entorno laboral.

Estos apartados ofrecen una descripción general de nuestra empresa, pero es importante considerar algunos aspectos específicos que determinan nuestras fortalezas y debilidades. Con el fin de identificar las áreas de mejora en nuestra empresa, realizaremos un análisis funcional detallado.



4.2 Análisis funcional

Con el fin de examinar todos los aspectos internos de nuestra empresa, procederemos a analizar cada una de las áreas funcionales que la conforman. Al hacerlo, podremos identificar tanto nuestras fortalezas como nuestras debilidades como organización. Para ello, hemos diferenciado nuestra empresa en las siguientes áreas:

4.2.1 Área comercial: son los encargados de atraer nuevos clientes. En esta empresa, se cobrará a los clientes en dos bloques principales. En el primer bloque, se realizará el diseño y planificación de las redes, así como la instalación de la capa física. En el segundo bloque, que será el que se haga mensualmente mientras quiera trabajar con nosotros, será el mantenimiento de la infraestructura de sensores y telecomunicaciones, como también el análisis de datos y asesoramiento a los clientes. Para asegurarnos que el despliegue de la red sea rentable, será obligatorio que nuestros clientes se comprometan una cantidad de meses al principio como mínimo.

Este departamento también incluye a aquellos encargados de realizar publicidad por teléfono, contactando a empresas que puedan estar interesadas en nuestros servicios, así como a un responsable de publicidad a través de las redes sociales.

4.2.2 Área de programación: aquí, los informáticos y analistas de datos, así como los operarios, serán los encargados de diseñar las herramientas que mejor se adapten a las necesidades concretas de cada cliente. Éstos, estarán en continuo contacto con los clientes para saber la satisfacción del producto y servicio proporcionado, así como sus puntos débiles o posibles cambios que quiera hacer el cliente. Una parte que también no hemos aún mencionado es la parte de ciberseguridad. La seguridad en el ámbito del IoT es crucial, porque el valor del servicio está en los datos que generamos. Por ello, los informáticos deben tener en cuenta la prevención de ataques y manipulación de los datos para salvaguardar la estructura de la empresa. Esto es importante para mantener la confianza del usuario, ya que si los usuarios no confían en la seguridad de nuestro sistema. La ciberseguridad robusta es necesaria para fomentar la confianza, demostrando al cliente que sus datos y privacidad están protegidos de manera adecuada. Gracias a estándares como el GDPR, podemos tener guías para establecer las barreras de seguridad de los datos ante los posibles ciberataques.

4.2.3 Área contable: toda empresa necesita llevar un registro contable actualizado. Por esta razón, ofrecemos un servicio que cumple con estas necesidades. El departamento de contabilidad se encargará no sólo de incorporar el plan general contable en el sistema, sino también, de brindar asistencia al cliente para utilizar el programa de contabilidad. Esto incluye la resolución de dudas y la simplificación de los procesos diarios. Nuestro servicio intentará ofrecer informes trimestrales a los clientes sobre el rendimiento de sus cultivos y las estimaciones obtenidas a través de los datos

4.2.4 Área de consultoría: los consultores serán los responsables de visitar a los clientes para evaluar sus necesidades, observar sus procesos de trabajo y enseñar a los usuarios del programa cómo utilizarlo una vez instalado. Los consultores deben atender las consultas de los clientes mientras dure el servicio contratado. Nuestra empresa contará con consultores especializados en distintas áreas, como hortofrutícola, el crecimiento y contabilidad.

Hemos completado una evaluación detallada de nuestra situación tanto interna como externa. Para facilitar la comprensión y el estudio, vamos a elaborar un análisis DAFO que nos permitirá visualizar de manera precisa tanto las amenazas y debilidades como las oportunidades y fortalezas que enfrentamos.

4.3 Análisis DAFO



Ilustración 7: Análisis DAFO

Como se puede observar, las principales debilidades de nuestra empresa surgen a raíz de la situación de incertidumbre provocada por la pandemia, junto con la presencia de numerosos competidores y nuestra falta de experiencia en el sector. No obstante, contamos con la ventaja de operar en una zona de gran interés, donde la demanda está en constante crecimiento. Además, nos distinguimos de nuestros competidores gracias a un servicio altamente valorado y a nuestra gran capacidad de trabajo.

5. Propósito estratégico

En este apartado, una vez analizado el macroentorno y el microentorno, pasaremos a trabajar en nuestro negocio, estableciendo su propósito y su definición. Bien es cierto que es necesario saber qué queremos conseguir y tener esta idea siempre en mente. Nuestro enfoque se divide en dos metas principales: una relacionada con aspectos económicos y otra vinculada a metas sociales. En cuanto a las metas sociales, nos centraremos en dos aspectos: en primer lugar, mejorar la satisfacción y comodidad de nuestros empleados; en segundo lugar, enfocarnos en la producción de bienes y servicios que sean beneficiosos para la sociedad en general.

Todos estos objetivos se encuentran unidos e integrados. No podemos conseguir unos objetivos sin cumplir los otros. Estas metas sociales vendrán definidas por lo que se conoce como la misión y la visión de la compañía.

5.1 Misión y visión de la empresa

5.1.1 Misión: la misión de nuestra empresa se basa en una serie de principios que definen nuestra existencia. Estos principios representan el propósito general de nuestra compañía, tanto en la actualidad como en el futuro. En resumen, responden a la pregunta fundamental de por qué nuestra empresa existe y cómo nos diferenciamos en lo que hacemos y cómo lo hacemos.

Nosotros la enunciaremos mediante la frase:

“Asesorar y adaptar nuestros servicios a las necesidades de los clientes con un trato personalizado”

Lo difícil de enunciar la misión de nuestra empresa radica en decidir la ética y principios de la empresa, reflejando nuestra forma de trabajo y respondiendo a la pregunta de por qué la creación de nuestra empresa.

5.1.2 Visión: la visión empresarial se refiere a la dirección en la que queremos que nuestra empresa se dirija en el futuro. Para establecer esta visión, es importante establecer un objetivo a largo plazo, que abarque al menos un período de cinco años. Es esencial tener en cuenta la idea del éxito como principal motivación, pero siempre manteniendo expectativas realistas, considerando las limitaciones y recursos disponibles. Además, es fundamental tratar este objetivo como algo consistente y estable a lo largo del tiempo.

La visión empresarial se refiere a la dirección y los objetivos que buscamos alcanzar. Implica trazar un camino claro hacia nuestras metas deseadas. En resumen, la visión de la empresa se puede definir como:

“Lograr que nuestro servicio sea reconocido como uno de los más utilizados con un alto grado de felicidad por parte de los clientes”.

Para lograr nuestras metas en el futuro, es fundamental establecer objetivos concretos y comprometernos a trabajar arduamente para alcanzarlos. Estos objetivos específicos, que están diseñados para ayudarnos a alcanzar la visión de nuestra empresa, se denominan objetivos estratégicos. En resumen, es esencial contar con un plan claro y esforzarse en alcanzar objetivos específicos para materializar la visión de la empresa. Estos objetivos estratégicos son fundamentales en ese proceso.



5.2 Objetivos estratégicos

Para los objetivos estratégicos, vamos a dividirlos por tramos temporales:

- **Durante los tres primeros años:** nos enfocaremos en buscar clientes con un tamaño empresarial más reducido. Esto se debe a que las empresas pequeñas no requieren despliegues de gran escala, ya que sus necesidades de infraestructura y recursos son menores. Al dirigirnos a empresas pequeñas, podemos realizar un mantenimiento más sencillo debido a la simplicidad del sistema, y no necesitaremos realizar modificaciones extensas en el software, ya que no requieren funcionalidades específicas. Esto nos permitirá tener una cartera de clientes satisfechos y también nos dará la oportunidad de ampliar nuestros recursos.
- **A partir de los tres años:** ahora que disponemos de los recursos y la experiencia necesarios, podemos centrarnos en atraer a clientes de mayor tamaño empresarial que requieran más un sistema más complejo y tengan necesidades más complejas. Esto requerirá mayores modificaciones en el desarrollo de nuestra aplicación y en el despliegue del sistema de telecomunicaciones. A pesar de los problemas más complejos que puedan surgir, ya contaremos con los recursos necesarios para resolverlos.
- **A partir de los cinco años:** a medio plazo, habremos ganado experiencia trabajando con empresas de mayor tamaño y complejidad, lo que nos permitirá ofrecer un servicio aún más especializado. Hemos centrado nuestros esfuerzos en resolver los problemas de empresas pertinentes para obtener la experiencia necesaria para abordar clientes con requerimientos más específicos y complejos. Nuestro número de trabajadores crecerá de manera proporcional al número de clientes que tengamos, lo que nos permitirá seguir expandiéndonos con confianza.
- **A partir de los siete años:** después de consolidar nuestra marca en el sector durante siete años, nos enfocaremos en atraer clientes de mayor volumen. Sin embargo, nuestro objetivo principal seguirá siendo el aprendizaje continuo, ya que la tecnología IoT siempre está en continua evolución, apareciendo nuevos protocolos y mejoras de los ya existentes, como mejoras de sensores. Queremos estar preparados para adaptarnos a las necesidades de cualquier cliente, sin importar su tamaño o requerimientos específicos. Aspiramos a ofrecer nuestros servicios a empresas de todos los tamaños, incluyendo cooperativas importantes como Alimer o Sermuco, que son las mayores cooperativas agrícolas de la Región de Murcia.

Después de examinar cuidadosamente la situación, hemos evaluado la estrategia de nuestra empresa para destacar en el mercado y nuestro plan de crecimiento a largo plazo. Ahora, con el objetivo de afinar nuestra orientación hacia los clientes, nos centraremos en identificar los diferentes grupos de personas interesadas en nuestro negocio.

Además de los servicios de los objetivos estratégicos, la tecnología IoT es una que nos permite una gama de objetivos que nos permitirán destacar nuestra empresa sobre las otras. Una herramienta que no contemplamos en el comienzo de nuestra empresa por la necesidad de tener un operario es el uso de drones agrícolas. La popularidad de los drones, tanto terrestres como aéreos, ha aumentado, ya que permiten introducir diversas mejoras en técnicas agrícolas. Los usos

que se les dan a estos drones son la evaluación del estado de los cultivos, el seguimiento de cultivos, la fumiga de las plantaciones y la siembra y análisis del terreno.

Las ventajas más mencionables de usar drones es el uso de imágenes para determinar la salud de los cultivos, el mapeo GIS integrado y la gran capacidad de aumentar los rendimientos. Esta generación de grandes conjuntos de datos casa perfectamente con el servicio de gestión de datos en la nube que nuestra empresa usa. Por ejemplo, la empresa de Carolina del Norte, PrecisionHawk, usa drones para recoger una cantidad de datos prácticos a través de una serie de sensores que habilitan la obtención de imágenes (multiespectrales, térmicas y visuales), mapear y cuantificar terrenos. Este tipo de drones toman estas medidas en vuelo, y los agricultores introducen la cantidad de terreno a examinar. A través de estos datos, se pueden generar información sobre los índices de salud de los cultivos, la cantidad de plantas sembradas, la altura de las plantas o árboles plantados, la medición de la clorofila.

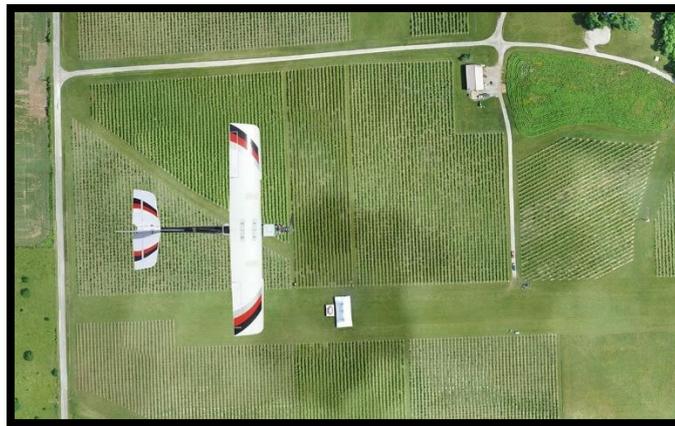


Ilustración 8: dron de la empresa PrecisionHawk

Más ventajas competitivas que nos ofrece el uso de drones son:

- **Ahorro de tiempo:** el mantenimiento de la tierra y cultivos es una labor manual que puede llegar a ocupar una gran parte de la jornada laboral. Incluso los agricultores con latifundios más pequeños pueden gastar gran parte de tiempo caminando por la parcela. Con las imágenes generadas que hemos mencionado antes, los drones generan datos más detalladas en tiempo real. También, gracias a la vista aérea, es más fácil detectar problemas de seguridad.
- **Prevención de problemas:** normalmente, el monitoreo consistía en buscar problemas hasta que puede que fueran demasiado tarde para solucionarlos. Sin embargo, gracias al uso de drones, los dueños pueden analizar zonas críticas, como, por ejemplo, los sistemas de riego, para buscar fugas y minimizar la cantidad de daños
- **Reducción del impacto medioambiental:** en vez de fumigar todo el campo al completo, lo que tiene un impacto ambiental negativo, hay drones agrícolas capaces de realizar estas tareas de manera puntual. Esto es una gran herramienta para reducir la deriva química, lo que ayuda a los cultivos cercanos y al suelo. Normalmente, estas tareas las llevan a cabo grandes rociadoras. Por ello, el uso de drones en vez de estas máquinas puede ayudar a reducir las emisiones contaminantes del aire.

Los drones utilizados en la agricultura pueden ser una opción beneficiosa para disminuir los riesgos asociados a los negocios agrícolas. Estos dispositivos aéreos pueden proporcionar información valiosa que ayudará a las empresas a optimizar su inversión, al brindar datos que

permiten reducir los gastos operativos y mejorar tanto la eficiencia como los resultados obtenidos en los cultivos.

5.3 Grupos de interés

Los grupos de interés son aquellos que tienen interés en nuestra empresa, es decir, todas las personas que tienen objetivos relacionados que involucran a nuestra actividad empresarial. Estos objetivos pueden influir en los objetivos estratégicos que hemos establecido previamente. A estos grupos de interés se les conoce como stakeholders, y es importante identificarlos y clasificarlos en internos o externos.

Grupos de interés internos: se refiere a estos grupos a personas que están contratados en la estructura interna de la empresa

	Interés	Poder
Gerente	9	8
Trabajadores	8	6

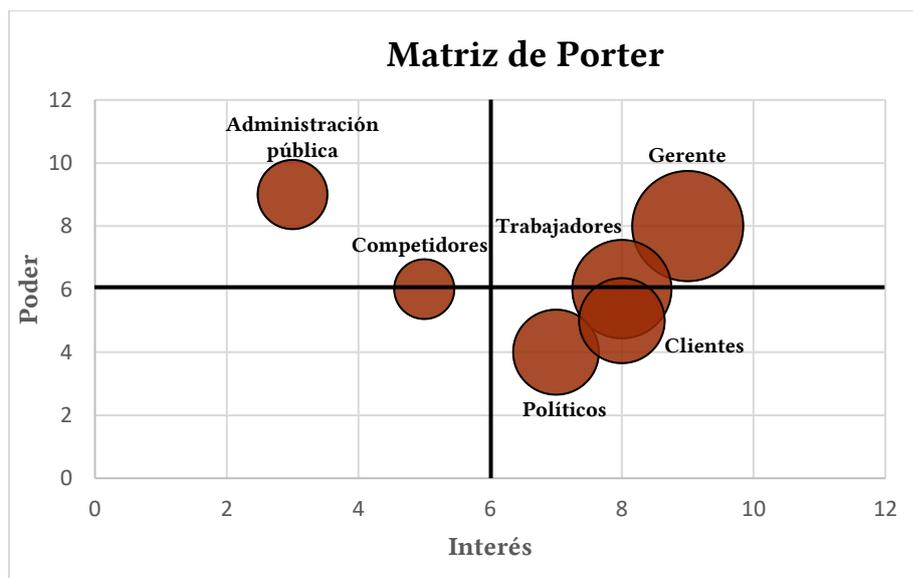
Tabla 1: Grupos de interés internos

Grupos de interés externos: cuando nos referimos a los grupos externos, nos referimos que no son pertenecientes de la estructura interna de la empresa

	Interés	Poder
Clientes	8	5
Administración pública	3	9
Competidores	5	6
Políticos	7	4

Tabla 2: Grupo de interés externos

Se puede observar que hemos asignado valores según en el nivel de interés y poder de cada uno de los grupos de interés, utilizando una escala del 1 al 10. Utilizando los detalles proporcionados, podremos desarrollar la matriz de Porter, que nos permitirá examinar la estrategia más adecuada para cada uno de estos conjuntos.



Gráfica 1: Matriz de Porter



A través de la matriz de Porter, podemos ver la distribución de los grupos de interés según su nivel de interés y poder. Observamos que tanto el gerente como los trabajadores son elementos fundamentales para el éxito de la empresa, trabajando juntos para promocionarla, captar nuevos clientes y garantizar su satisfacción. En resumen, estos serán los elementos clave que nos permitirán alcanzar nuestros objetivos empresariales.

Hemos organizado a nuestros grupos de interés en distintas agrupaciones en función de las medidas que debemos tomar con cada uno. Estas agrupaciones abarcan: asegurar su satisfacción, identificar a los actores clave, requerir un esfuerzo mínimo y mantenerles informados. Además de enfocarnos en los jugadores clave dentro de nuestra empresa, también debemos interactuar con los demás grupos de acuerdo con su posición en esta clasificación. Por ejemplo, es importante mantener informadas a las principales fuerzas políticas y a los ayuntamientos con los que colaboramos sobre nuestros progresos y mejoras. Esto es crucial ya que tanto ellos como nosotros estamos interesados en que nuestra marca y nuestra forma de trabajar sean reconocidas y valoradas en la comunidad. Incluso en ciertas situaciones, podríamos contar con su apoyo para difundir nuestra marca a través de la publicidad.

Considerar tanto a nuestros clientes como a la administración pública es de suma importancia para el crecimiento de nuestra empresa. Es fundamental garantizar la satisfacción de nuestros clientes al proporcionarles servicios de calidad. Esto no solo tiene un impacto positivo en la reputación de nuestra empresa, sino que también nos ayuda a atraer nuevos clientes en lugar de perderlos ante la competencia. Además, es importante seguir los requisitos y regulaciones establecidos por la administración pública para evitar conflictos y posibles sanciones. En resumen, debemos mantener una buena relación con nuestros clientes y la administración pública para el crecimiento y éxito de nuestra empresa.

5.4 Medidas de seguridad

En este apartado, tomaremos una serie de medidas preventivas para asegurar a nuestra empresa de posibles situaciones imprevistas

- Adquirimos varios dominios de internet para poder trabajar y no tener problemas a posterior
- Registraremos nuestra marca y el nombre comercial de nuestra empresa en la Oficina Española de Patentes y Marcas
- Inscribirnos en el registro mercantil
- Además de contratar el seguro obligatorio, contaremos con un seguro privado para protegernos de robos, daños a nuestro equipo o ataques online
- Realizaremos copias de seguridad de los principales equipos informáticos como mínimo una vez al mes. Estas copias se guardarían en la nube.
- Establecer un plazo máximo de actualización para actualizar las contraseñas para todos los dispositivos
- Instalar softwares de seguridad, como antivirus y firewalls, para proteger ataques de malware
- Establecer un plan de respuesta a incidentes para intervenir ante cualquier violación de seguridad
- Mantener actualizado el software y hardware de la empresa, parcheando vulnerabilidades conocidas



5.5 Estrategia competitiva

Es importante que como empresa establezcamos una estrategia competitiva clara ya que esta nos servirá como guía para lograr nuestros objetivos y competir en el mercado. Para ello, necesitamos identificar una serie de características que nos diferencien de la competencia y que nos permitan obtener una ventaja competitiva, es decir, una posición de liderazgo en el mercado.

5.5.1 Ventajas competitivas

En el mercado actual, resulta cada vez más difícil para las empresas destacar y ser líderes en su sector. Para lograrlo, es fundamental que las compañías cuenten con un método que las diferencie y que les permita sobresalir frente a la competencia. Este método debe basarse en las características de trabajo exclusivas de cada empresa, lo que les permitirá distinguirse de sus rivales y alcanzar el éxito deseado. La obtención de ventajas competitivas es clave para lograr esta diferenciación y destacar en el mercado.

Existen dos categorías principales de ventajas competitivas: aquellas basadas en costos bajos y aquellas basadas en la diferenciación.

- **Diferenciación de costos como ventaja competitiva:** una estrategia para destacar en el mercado es ofrecer un producto similar al de los competidores, pero a un precio más bajo. Esto atraerá a los clientes hacia nuestra empresa. Para lograr esta ventaja competitiva, podemos buscar formas de reducir los costos en la producción, obtener materias primas a precios más económicos, mejorar la distribución del producto o encontrar métodos más eficientes para manejarlo. En resumen, al ofrecer precios más bajos sin comprometer la calidad, nos diferenciamos y atraemos a los clientes.
- **Ventaja competitiva de diferenciación:** esta distinción se consigue al proporcionar un producto o servicio que se vende a un precio más elevado que el de los competidores. Sin embargo, los clientes están dispuestos a pagar más debido a que ofrece beneficios adicionales o características superiores en comparación con lo que ofrecen los competidores. En este caso, la diferenciación se basa en ofrecer un producto de mayor calidad, un servicio más completo o una experiencia superior que justifica el precio más elevado. Es decir, la empresa logra destacar gracias a la percepción de los clientes sobre el valor que ofrece su producto o servicio.

Una vez que hemos identificado las diferentes formas en las que podemos destacar en el mercado, es crucial seleccionar aquella que se ajuste mejor a las necesidades de nuestra empresa para obtener una ventaja adicional. Esta elección es de suma importancia y requiere ser tomada con precaución, ya que cambiarla más adelante resulta complicado. A partir de esta decisión, debemos dedicar esfuerzo y trabajo constante para alcanzar los objetivos que nos hemos propuesto y distinguirnos de nuestros competidores principales.

En nuestro caso, la estrategia de nuestra empresa se basa en la diferenciación, ya que ofrecemos una experiencia personalizada que se adapta a las necesidades de trabajo de cada cliente. De esta manera, buscamos ofrecer un servicio de alta calidad y diferenciado de la competencia, lo que nos permitirá destacar en el mercado.

Para competir con éxito contra nuestros rivales, es necesario tener una estrategia competitiva que refleje la percepción que nuestros clientes tienen de nosotros. En nuestro segmento, nos enfocamos en que nuestro servicio personalizado genere una lealtad en nuestros clientes que justifique el precio de nuestros productos o servicios, lo que a su vez



crea barreras para futuros o actuales competidores. De esta forma, podemos aumentar la fidelidad de nuestros clientes y mantener nuestra ventaja competitiva en el mercado.

Una vez que hemos identificado la ventaja que queremos obtener sobre nuestros competidores, podemos dirigir nuestra atención hacia la forma en que nos enfrentaremos a la competencia, lo que se conoce como estrategia competitiva. Según Porter, hay tres tipos de estrategias que podemos adoptar: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque en un segmento específico.

- I. **Liderazgo en costes:** esta estrategia se enfoca en ofrecer un producto similar al de la competencia, pero a un precio más bajo. Es especialmente efectiva en mercados donde los productos son estandarizados y hay poco margen para la diferenciación. Esta estrategia permite competir por el precio en mercados donde hay muchos compradores.
- II. **Diferenciación:** esta estrategia se enfoca en ofrecer un producto o servicio que ofrezca características únicas y de valor agregado, que lo hagan destacar de la competencia y por las cuales los clientes estén dispuestos a pagar un precio superior. Se basa en proyectar una buena imagen y reputación de la empresa al ofrecer un producto o servicio de alta calidad, que no puede ser fácilmente replicado por la competencia. Es especialmente efectiva en mercados donde los clientes buscan calidad y diferenciación en lugar de precio bajo.
- III. **Segmentación, enfoque o nicho:** la estrategia de segmentación se basa en dirigirse a un grupo especializado de consumidores y proporcionarles un producto o servicio único y exclusivo. Al enfocarse en un nicho de mercado específico, esta estrategia busca lograr una ventaja competitiva a través de la diferenciación o los costos. El objetivo es satisfacer las necesidades y deseos de este grupo particular de consumidores al ofrecerles una solución que no está ampliamente disponible en el mercado general. Al centrarse en un segmento específico, la empresa puede ofrecer un producto o servicio que satisfaga las necesidades de los clientes de manera más efectiva que la competencia.

Nuestro enfoque empresarial se centra en un segmento de mercado particular y se basa en adaptarnos a las necesidades individuales de nuestros clientes. Nos esforzamos por comprender las características únicas de cada cliente y su forma de trabajar. Mediante esta estrategia de enfoque, buscamos diferenciarnos de la competencia.

Nuestro objetivo es ofrecer una experiencia personalizada que sea tan excepcional que nuestros clientes estén dispuestos a pagar un precio superior por ella. Nos esforzamos por marcar una diferencia real y notable en la forma en que atendemos a nuestros clientes.

6. Análisis de operaciones

6.1 Localización

Para llevar a cabo nuestras actividades comerciales en Murcia, necesitaremos un espacio físico donde trabajar. Es por esta razón que hemos elegido un local disponible para alquilar en una zona céntrica de la ciudad. Específicamente, nuestras oficinas se encuentran en la dirección Av. de la Constitución N°7. Hemos optado por esta propiedad debido a su excelente ubicación, la presencia de aire acondicionado, calefacción, una espaciosa sala central, y un almacén y dos baños. La superficie total del local es de 95 metros cuadrados, y su precio de alquiler mensual es de 650 euros.



Ilustración 9 y 10: Fotos de la oficina

Hemos elegido establecer nuestra sede principal en Murcia debido a las ventajas que ofrece para captar clientes dentro de nuestro nicho de mercado. Esta ubicación representa una gran oportunidad empresarial, ya que nos brinda mayores posibilidades de atraer a nuestros clientes objetivo. Sin embargo, nuestro objetivo a largo plazo es expandirnos a otras provincias, estableciendo nuevas sedes que nos permitan atender y colaborar con clientes ubicados a mayores distancias de manera más eficiente.

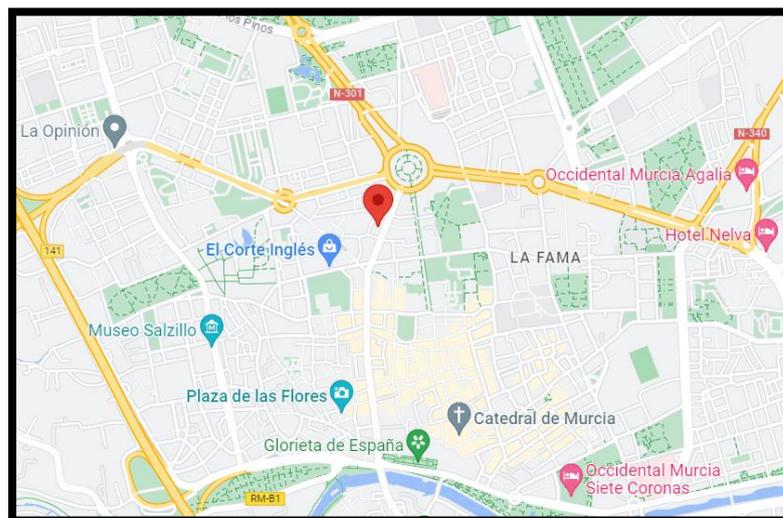


Ilustración 11: Localización de la oficina



En relación con la elección del local, nuestra decisión se fundamenta principalmente en la ubicación central y comercial. Aunque nuestra empresa no depende en gran medida de la publicidad física en la calle, ya que no está dirigida al público en general, es importante situarnos en una zona concurrida para darte a conocer, dado que somos nuevos en la ciudad y buscamos captar la atención de potenciales clientes en el futuro.

6.2 Métodos de trabajo

La metodología de trabajo de la empresa se basará en separar a nuestros clientes en distintas fases según el estado de los clientes. Cuando cerremos una venta, nuestro servicio postventa será personalizado para poder solucionar los errores que puedan ocurrir. El cliente siempre tiene la opción de abandonar nuestro servicio a través de un canal de comunicación directa.

Las fases que hemos mencionado anteriormente son:

- I. **Fase 1:** una vez que el cliente decide contratar nuestros servicios, nuestros especialistas en diferentes áreas, como agricultura, informática, telecomunicaciones y contabilidad, se encargarán de crear un Documento de Requerimientos del Proyecto (DRP). Este documento abarca una amplia variedad de variables que permitirán a nuestros consultores comprender y analizar las necesidades de la empresa. Por ejemplo, el DRP contempla aspectos como el despliegue de comunicaciones requerido por el cliente, un análisis del terreno o los dispositivos necesarios para la instalación. El objetivo principal del DRP es proporcionar una guía detallada para desarrollar y llevar a cabo el proyecto de manera efectiva y satisfactoria para el cliente.
- II. **Fase 2:** una vez ya somos conscientes de las necesidades que hay en el proyecto del cliente en todos sus aspectos, podemos definir de manera precisa el proyecto. Ahora solo nos falta ver si hace falta algún cambio del despliegue pensado. Una vez tenemos todos los apartados del proyecto aclarados, nuestros responsables serán los que se desplacen a la empresa con la intención de explicar a los clientes su uso. Cada consultor explicará su campo de conocimiento para que la información que le llegue al cliente final sea la necesaria para el correcto funcionamiento del sistema
- III. **Fase 3:** una vez se hayan establecido y confirmado los sistemas de comunicación, la infraestructura física, los modelos de datos y el servicio en la nube, estaremos en condiciones de ofrecer un servicio de atención al cliente posterior a la venta. Este servicio se adaptará y negociará según las necesidades individuales de cada cliente. De esta manera, estaremos disponibles para resolver cualquier pregunta o inquietud que puedan surgir a través de llamadas telefónicas o correos electrónicos. Así, podremos abordar consultas, realizar cambios en el sistema existente e incluso desarrollar nuevas funcionalidades para satisfacer las solicitudes específicas de nuestros clientes a medida que surjan.

Adicionalmente, existe un equipo específico dentro de la organización que se ocupa de administrar al personal de la empresa. Este equipo es conocido como el departamento de recursos humanos. Además, contamos con profesionales encargados de promover y dar a conocer los servicios que brindamos. Para asegurar que contamos con los productos necesarios, mantendremos una comunicación directa con nuestros proveedores, quienes nos suministrarán las piezas requeridas para nuestro funcionamiento.



De esta manera, se organiza a grandes rasgos, las principales funciones de nuestra empresa y la metodología de trabajo

6.3 Fortalezas y debilidades

Para finalizar el análisis de operaciones de nuestra compañía, pasaremos a mencionar las fortalezas y debilidades en función de las variables anteriormente mencionadas:

Fortalezas

- Ofreceremos un servicio a todos nuestros clientes muy personalizado. Esto ayuda a mantener a los clientes creando un sentimiento de fidelidad, pues se sabe que es más asequible mantener a los clientes que ya tenemos que crear nuevos.
- La ubicación seleccionada es muy positiva, ya que Murcia se reconoce como uno de los mayores exportadores agrarios del país. Esto será importante para intentar captar nuevos clientes y destacar entre los clientes
- Al disponer de trabajadores con experiencia previa en el sector, nuestra capacidad de asesoramiento a nuestros clientes es mucho mayor y también el servicio postventa será mucho más eficaz

Debilidades

- Al ser una empresa novicia, no tenemos cartera de clientes. No por ello, no seremos capaces de captar nuevos clientes, ya que la experiencia de nuestros trabajadores nos permitirá conseguirlos rápidamente
- Aunque no seamos propietarios de un establecimiento fijo, gozamos de una localización muy buena. Por otro lado, al no estar fijo, siempre tenemos la opción de cambiarnos en base a las necesidades que nosotros vayamos teniendo

7. Plan de marketing

7.1 Público objetivo

Como mencionamos previamente, nuestra compañía se enfoca en un mercado específico y especializado. Nuestro objetivo es atender a las empresas que se dedican a la producción agrícola. Estas empresas son nuestro público objetivo.

Aunque al principio puede resultar difícil cumplir con las expectativas de grandes empresas y cooperativas debido a sus altas exigencias, a medida que ganemos experiencia y expandamos nuestro equipo y clientes, estaremos preparados para enfrentar cualquier proyecto. Sin embargo, en los primeros años nos enfocaremos en atender a empresas más pequeñas para obtener experiencia.

De igual forma, en los primeros años nos enfocaremos en atender una zona geográfica cercana a nuestras oficinas en Córdoba, priorizando principalmente esa provincia. A medida que la empresa crezca, podremos expandirnos hacia otras provincias para abarcar un área más amplia dentro de la comunidad.

7.2 Estrategia principal

Todo el trabajo que llevaremos a cabo, en todos los aspectos, reflejará los valores de nuestra compañía. Nos esforzaremos por proyectar una imagen de profesionalismo, puntualidad, atención personalizada y buenos resultados en todos nuestros servicios.

Nos enfocaremos en establecer una imagen empresarial sólida, tanto en nuestro entorno de oficina como en futuros vehículos de la empresa y nuestra página web. Nuestro objetivo principal es transmitir nuestros valores a los clientes de manera instantánea cuando se encuentren con nuestra identidad corporativa.

Los principales ingresos para nuestra compañía provendrán de los proyectos con los que trabajemos a la vez. Además de esto, se cobrará una cuota mensual que cubrirá modificaciones o futuros requerimientos del sistema, aunque esta última opción será opcional para los clientes. Es por eso por lo que establecer una comunicación sólida con el cliente será de suma importancia.

Además, nuestros sistemas se destacan por su confiabilidad y garantía, ofreciendo siempre una excelente relación calidad-precio. Trabajaremos con proveedores que nos suministrarán el hardware necesario para satisfacer las necesidades de las empresas, como sensores o servicios en la nube.

Es crucial considerar las medidas necesarias para cumplir con las regulaciones y normas legales que se aplican a la protección de datos y las actividades comerciales en línea. Todos nuestros clientes deben tener pleno conocimiento de que cumplimos con la Ley Orgánica de Protección de Datos y la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico. Asimismo, nos comprometemos a salvaguardar la confidencialidad en el manejo de sus datos, implementando rigurosos protocolos de seguridad para proteger la información con la que trabajamos y garantizar la seguridad de nuestros clientes.

Además, debemos considerar un factor fundamental para el desarrollo exitoso de nuestra compañía: la importancia de brindar un valor adicional a nuestros clientes en cada uno de nuestros servicios. Brindamos un servicio personalizado y altamente profesional en todos los aspectos de nuestra empresa, incluyendo la garantía postventa y la resolución de problemas que puedan surgir

después de completar un trabajo. Cuando un cliente decide adoptar un nuevo sistema de comunicaciones, independientemente de su experiencia previa, pueden surgir incidencias o requerimientos urgentes que podrían obstaculizar el buen funcionamiento de su empresa si no están familiarizados con su uso. Por esta razón, nuestro servicio y la comunicación constante con nuestros clientes son de vital importancia para resolver cualquier duda que pueda surgir después de la implementación del sistema.

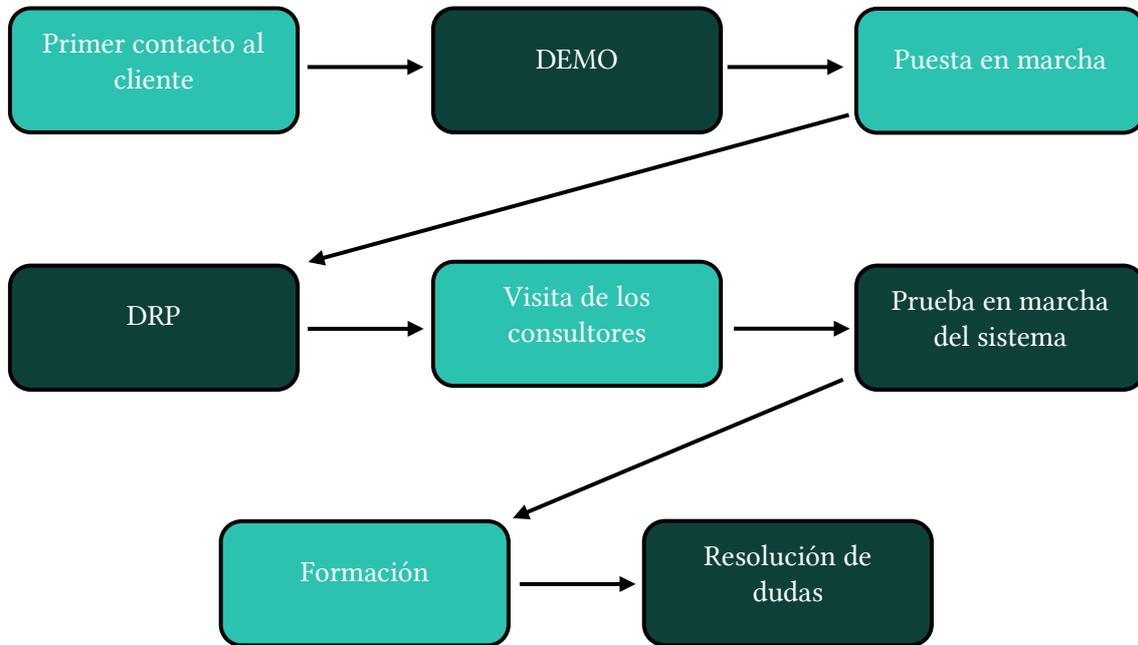


Ilustración 12: Flujograma del proceso con el contacto con el cliente

Gracias al diagrama de flujo previo, podemos visualizar de manera gráfica el proceso de actuación de nuestra compañía:

El primer encuentro con el cliente implica cualquier forma en la que él se comunica con nosotros, ya sea a través de publicidad o mediante el trabajo de nuestros representantes de ventas. Durante esta fase, nuestro objetivo es captar la atención del cliente, explicar cómo trabajamos, promover nuestro producto de manera general y resaltar sus beneficios. Esta etapa inicial es crucial, ya que buscamos generar interés en el cliente y plantearle preguntas sobre su satisfacción con su método actual de producción.

Después, vamos a mostrar una demostración. Cuando un cliente está interesado en nuestra empresa, organizamos una presentación del sistema para que pueda visualizar cómo puede invertir su dinero y obtener mayores beneficios en su negocio. Nuestro propósito es que el cliente tenga una experiencia directa sobre el funcionamiento del sistema y cómo puede beneficiarle tanto en su rutina diaria como en el futuro. Durante esta presentación, utilizaremos distintos vídeos explicativos del sistema y de sus beneficios con algunas adaptaciones si el cliente así lo demandara, pero que en realidad no está operativo. Nuestra intención es simplemente que el cliente observe directamente nuestro producto.

Una vez realizada esta demostración, el cliente percibirá el potencial de nuestro entorno tecnológico y considerará si es beneficioso llevar a cabo esta inversión para su compañía. En caso



de mostrar interés, procederemos a la implementación del proyecto. Los representantes de ventas y la empresa acordarán los términos y firmarán un contrato. Después de eso, comenzaremos a poner en marcha el proyecto. Organizaremos nuestro equipo y nos prepararemos para trabajar en colaboración con el cliente.

En la siguiente fase, los especialistas se pondrán en marcha. Ellos se dirigirán al lugar del cliente y realizarán un análisis exhaustivo de los requisitos del proyecto (DRP). Cada especialista, con conocimientos específicos en áreas como contabilidad, tecnología y agricultura, se encontrará con el cliente para evaluar sus necesidades individuales. Para ello, responderán a una serie de preguntas recopiladas en el DRP, centradas en los procedimientos de trabajo de la empresa. Durante esta etapa, será necesario examinar las instalaciones y almacenes, así como los procesos que se llevan a cabo en ellos. También se prestará atención a los métodos contables utilizados y al equipamiento empleado para el manejo de productos, además de identificar a los usuarios que utilizarán el programa.

Una vez que hayamos observado estas necesidades, es necesario evaluar si nuestro sector satisface los requisitos de nuestros clientes. Es posible que sea necesario realizar ajustes en el sistema, por lo tanto, en esta etapa intervienen los desarrolladores quienes, basándose en la información proporcionada por los consultores, analizarán la implementación del sistema.

Ahora que contamos con un programa que aborda las necesidades laborales de nuestro cliente, nos enfrentamos a un aspecto crucial: la capacitación. No tiene sentido disponer de un producto que pueda beneficiar a una empresa si esta no sabe cómo utilizarlo adecuadamente. En esta fase, los consultores vuelven a tomar acción y deberán instruir a los usuarios finales de la empresa. Debemos proporcionarles formación en las sesiones acordadas para que sean capaces de conocer el funcionamiento completo del sistema y les permita mejorar progresivamente. Según el cargo del trabajador, se le asignará un asesor que intentará brindarle apoyo en su área laboral relacionada con el programa. Al finalizar y una vez que el sistema completo esté en funcionamiento, es importante mantener contacto con la empresa para ayudarles a utilizarlo. Los primeros meses pueden ser desafiantes debido a los cambios en sus métodos de trabajo. Adaptarse al cambio es un proceso complejo, pero es fundamental que los empleados comprendan que este cambio es positivo y les beneficiará en su labor diaria. Por lo tanto, debemos estar presentes y brindarles apoyo en esta adaptación si es necesario.

Durante el proceso, puede ser necesario visitar las instalaciones del cliente y tener reuniones en persona, dependiendo de sus necesidades individuales. La asistencia presencial es fundamental en ciertas etapas del flujo de trabajo, pero en otros casos, solo será requerida según las características de la empresa. Por lo tanto, la decisión de acudir en persona o no se basará en estas necesidades particulares.

7.3 Estrategias de comunicación

El fin de estas estrategias es la de dar a conocer nuestros servicios a potenciales clientes, para así tratar de aumentar las compras de nuestra empresa. Para llevar a cabo esas estrategias, usaremos las siguientes herramientas:

- **Vía telefónica:** nuestro negocio colaborará con un miembro del equipo de ventas especializado en estrategias publicitarias, en particular, el enfoque telefónico. Su función primordial será establecer comunicación con potenciales clientes, es decir, empresas que



aún no forman parte de nuestra cartera, a fin de resaltar las ventajas que ofrecemos en comparación con sus actuales proveedores. Este empleado se encargará de promocionar todos nuestros servicios, considerando cuidadosamente las particularidades de cada empresa con la que se comunique.

- **Página web corporativa:** creamos una plataforma virtual que exhibe de manera integral nuestra variedad de información, servicios, proyectos y productos, orientando de forma efectiva a los potenciales clientes hacia los contenidos relevantes que están buscando. El sitio web se caracteriza por su diseño minimalista y atractivo, promoviendo una interacción fluida y una navegación intuitiva que garantiza una experiencia cómoda y cautivadora para cada visitante.
- **Redes sociales:** aunque nuestra audiencia típicamente no muestra un uso activo en las plataformas de redes sociales, es innegable que estas están experimentando un crecimiento vertiginoso. Por lo tanto, resulta crucial establecer presencia en diversas redes sociales para exhibir las principales actividades de nuestra compañía. De esta manera, podremos destacar nuestros servicios y resaltar el valor agregado que proporcionamos mediante evidencias tangibles de resultados exitosos.
- **Visitas a clientes:** este proceso requerirá establecer comunicación previa por teléfono o mediante algún tipo de interacción previa. Nuestro objetivo en este caso, al encontrarnos con un cliente interesado, será presentar lo que comúnmente se conoce como una demostración. Esta demostración mostrará, de manera reducida, las características fundamentales del programa y los beneficios que ofrece, de manera que el cliente pueda evaluar las mejoras que obtendrá.

7.4 Estrategias de trabajo

En nuestras instalaciones, seguiremos un horario laboral dividido en dos partes: de 08:30 a 13:30 y de 15:00 a 18:30, de lunes a viernes. Sin embargo, hemos implementado un sistema donde la mitad de nuestros empleados tendrán libre la tarde del viernes, mientras que la otra mitad la tendrá libre los miércoles. Esto se intercambiará semanalmente para asegurar que siempre haya alguien disponible en caso de emergencias en la oficina. Nos esforzamos por crear un entorno de trabajo agradable y tranquilo para nuestros empleados, prestando especial atención al ambiente, la decoración y la iluminación. Aunque no es común que los clientes visiten nuestras instalaciones, hemos habilitado salas de reuniones para atender posibles encuentros con ellos. Por lo tanto, tanto la decoración como la presencia del personal estarán en línea con los valores de nuestra empresa.

Una presentación impecable siempre generará una respuesta positiva de los clientes, lo cual es fundamental tanto en visitas como en reuniones. Al interactuar con un cliente, es crucial comprender sus necesidades reales para poder brindar asesoramiento preciso, encontrar las mejores soluciones y establecer un presupuesto adecuado. La comunicación y la forma en que presentamos la información son clave para llegar de manera efectiva tanto a los tomadores de decisiones de compra como a los futuros usuarios de nuestro programa.



7.5 Fidelización de los clientes

En nuestra empresa, consideramos que la excelencia en el servicio personalizado es el pilar fundamental. Por este motivo, nuestro enfoque de trabajo se centra en proporcionar un valor adicional que genere un alto nivel de satisfacción en nuestros clientes, fomentando así su lealtad hacia nuestra marca.

Nuestra estrategia se basa en la fidelización de los clientes, ya que entendemos que es fundamental para el éxito de nuestro negocio. Además de los ingresos generados por las licencias y el asesoramiento informático, también nos enfocamos en la comercialización de productos informáticos. Estos aspectos no solo tienen un impacto económico significativo para nuestra empresa, sino que también representan una oportunidad para cultivar relaciones duraderas con nuestros clientes.

Nuestro objetivo es asegurar la fidelidad de nuestros clientes en todos nuestros productos y servicios. Creemos que esto es fundamental para mantener una base sólida de clientes satisfechos y comprometidos con nuestra marca. Por lo tanto, es crucial que estemos al tanto de las últimas actualizaciones o modificaciones relacionadas con Microsoft que puedan tener un impacto en nosotros o mejorar la experiencia de nuestros clientes. Además, nos esforzamos por asegurarnos de que nuestros productos siempre cumplan con los estándares de calidad establecidos.

En consecuencia, nuestro objetivo será adquirir un sistema de alta calidad que promueva una mejora continua en los servicios que brindamos, perfeccionando los procedimientos y resolviendo cualquier incidencia que pueda surgir durante el funcionamiento de la empresa.

7.6 Fortalezas y debilidades

Nuestras fortalezas se derivan de nuestra capacidad para ofrecer un servicio completo y una atención excepcional después de la venta. Siempre tenemos en cuenta la relación entre calidad y precio, y nos esforzamos por brindar un valor adicional destacado a través de una comunicación cercana y constante con nuestros clientes. Además, nos especializamos en un producto que está estrechamente ligado al progreso tecnológico. A medida que la sociedad evoluciona, debemos adaptarnos continuamente a las mejoras que la tecnología nos ofrece. Solo aquellas empresas que pueden mantenerse al ritmo de este cambio logran mantenerse competitivas. Por lo tanto, operamos en un sector altamente dinámico.

Las debilidades, por otro lado, aunque contamos con experiencia de nuestros trabajadores con este tipo de tecnología y previa en el sector

8. Análisis financiero

8.1 Situación inicial

Con el fin de llevar a cabo este análisis, vamos a proyectar y anticipar los gastos, ingresos y movimientos que estimamos que nuestra empresa llevará a cabo en los próximos tres años. Como hemos discutido previamente al explorar nuestros objetivos estratégicos, durante los primeros tres años nos enfocaremos en atraer clientes de tamaño empresarial moderado, estableciendo los cimientos de nuestra cartera de clientes y nuestro enfoque de trabajo. Para lograr esto, realizaremos una proyección detallada de los ingresos y gastos para este período, desglosándolos posteriormente en intervalos trimestrales.

Concepto	Euros	IVA
Terrenos y bienes naturales	- €	- €
Construcciones y reformas	4000 €	840 €
Utillaje	1750 €	367'5 €
Mobiliario	2000 €	420 €
Equipos para procesos de información	5000 €	1050 €
Elementos de transporte	- €	- €
Fianza	1500 €	- €
Gastos de constitución	500€	105 €
Existencias	5000 €	1050 €
Servicios externos	1000 €	- €
Otros gastos	- €	- €
Previsión de fondos	3000 €	- €
TOTAL	23.750 €	3.832'5 €

Tabla 1: Inversión inicial

En esta primera tabla se presentan los elementos que conforman la inversión inicial de nuestra empresa, así como el correspondiente Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA). La sección de "Construcciones y reformas" engloba todos los aspectos relacionados con las reformas y preparación del local, mientras que en "Utillaje" hemos incluido todo el material necesario para el funcionamiento de la oficina, tanto aquel que requiere renovación frecuente como el que se renueva de manera más espaciada. Hablando del campo "Equipos para procesos de información" contempla los equipos informáticos necesarios para los procesos de información, sin olvidar los servicios externos de nube que vamos a necesitar, especificados en el apartado "Servicios externos".

Además, la selección del local de alquiler implica un depósito inicial equivalente a dos meses de fianza, además de considerar los gastos asociados a la constitución de nuestra empresa, como el registro en el Registro Mercantil y los gastos notariales.

A continuación, debemos analizar la amortización de algunas partidas, por tener un control de estos elementos

Concepto	Vida útil (años)	Amortización (%)	Amortización anual (€)
Construcciones	-	20	800 €
Utillaje	10	10	175 €
Mobiliario	10	10	200 €
Equipos para procesos de información	5	25	1250 €

Gastos de constitución	-	20	100
TOTAL			2525 €

Tabla 2: Amortizaciones

Con el fin de afrontar estos desembolsos, excluirémos por completo los préstamos bancarios y las subvenciones (las cuales podrían ser otorgadas en un momento posterior, en caso de ser concedidas). Nos apoyaremos únicamente en los fondos propios que poseemos, los cuales alcanzan la suma total de 25.000€, ya que nos habilitan para realizar esta inversión.

Una vez que la empresa está en marcha, es crucial considerar el desembolso correspondiente al salario de nuestros empleados, así como los gastos relacionados con las obligaciones de seguridad social. Por este motivo, hemos registrado la lista inicial de empleados en esta tabla, detallando los costos tanto mensuales como anuales asociados a cada uno:

Trabajador	Salario base mensual	Coste asociado a la seguridad social	Total mensual	Total anual
Fulgencio Martínez	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Consultor 1	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Programador 1	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Programador 2	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Analista 1	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Ing. Agrónomo 1	1200€	340 €	1540 €	18480 €
Comercial 1	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Comercial 2	1200 €	340 €	1540 €	18480 €
Costes Totales			12320€	147840 €

Tabla 3: Costes del personal

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la configuración inicial de la empresa requiere de un consultor, dos programadores, un analista, un ingeniero agrónomo y dos comerciales junto a actividad de un presente (Fulgencio Martínez) que será parte del consultor y llevará a cargo las actividades del departamento de recursos humanos, indispensables en toda empresa. Es un punto por destacar que la cotización en Seguridad Social se parte en dos mitades: de una parte, se encargará la empresa y la otra parte será la que aporte el trabajador. Hay que mencionar también que para cada empleado hemos de contar con la retención equivalente del IRPF, tal y como se podrá ver a continuación

Trabajador	Sueldo mensual	Retención IRPF	Seguridad Social		Sueldo neto
			Trabajador	Empresa	
Fulgencio Martínez	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
Consultor 1	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
Programador 1	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
Programador 2	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
Analista 1	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
Ing. Agrónomo 1	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
Comercial 1	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €

Comercial 2	1200 €	97'6 €	56'4 €	276 €	1074 €
TOTAL	9600 €	780 €	451,2 €	2208 €	8592 €

Tabla 4: Costes del personal II

Cotización Contingencia Común	4,70%
Cotización Formación	0,10%
Cotización Desempleo	1,55%
Mecanismo de Equidad Intergeneracional (MEI)	0,6%

Cotización en la Seguridad Social	
Aportación de la empresa	23'60%
Aportación del trabajador	4,70 %

Para calcular el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) que se requiere para los empleados, es esencial considerar una serie de circunstancias individuales además de su salario neto anual. Estas circunstancias incluyen edad, categoría profesional, ubicación geográfica donde trabajan, número de hijos y las franjas de edad correspondientes, así como ascendientes a su cargo. Por ejemplo, poniendo que un trabajador tiene 30 años, entra en el grupo ingenieros técnicos, viviendo en Murcia y teniendo dos hijos a su cargo, el porcentaje de IRPF necesario ascenderá al 6,10%, mientras que, para la cotización en la seguridad social, dependiendo de si se refiere a la empresa o al propio trabajador, los porcentajes serán del 23,60% y del 4,70% respectivamente.

8.2 Pérdidas y Ganancias Previsional

Después de examinar detenidamente la inversión inicial y las obligaciones de remuneración de los empleados de nuestra organización, es momento de adentrarnos en el análisis de las proyecciones relacionadas con la cuenta de resultados.

	Primer año	Segundo año	Tercer año
Ingresos			
Servicio de consultoría	145 000 €	164 000 €	173 000 €
Diseño de redes	1 500 €	4 000 €	5 000 €
Mantenimiento del sistema	4 000 €	5 500 €	8 000 €
Subvenciones	11000 €	- €	- €
TOTAL	161 500 €	173 500 €	186 500 €
Gastos			
Sueldo personal	115 200 €	120 825 €	123 241 €
Gastos de Seguridad Social	26 496 €	27 820 €	28 377 €
Servicios de nube	330 €	330 €	330 €
Existencias	5000 €	6200 €	7000 €
Formaciones	1500 €	1650 €	1700 €
Publicidad	600 €	1050 €	1775 €
Alquiler	650 €	650 €	2 000 €
Suministros y mantenimientos	2000 €	2300 €	2 300 €



Compra de hardware	1500 €	1800 €	2000 €
Seguros	300 €	300 €	300 €
Transportes	1000 €	2000 €	2400 €
Amortizaciones	2525 €	2525 €	2525 €
TOTAL	157 101 €	167 450 €	173 948 €

Beneficio antes de impuestos	4 400 €	6 050 €	12 552 €
Impuesto de sociedades	1 232 €	1 512'5 €	3 138 €
Beneficio total	3 168 €	4 537'5 €	9 414 €

Tabla 5: Pérdidas y ganancias previsional

En la sección de Ingresos, podemos observar distintas categorías. Una de ellas es "Servicios de Consultoría", donde se registran los ingresos generados por el trabajo realizado en diferentes proyectos en los que nuestra empresa ha participado. Estos ingresos corresponden a las horas de servicio prestadas.

Además, nos encargamos de las tareas técnicas relacionadas con el diseño de infraestructuras y su mantenimiento correspondiente.

Es importante destacar que en el primer año, planeamos solicitar una subvención que busca promover la adopción de tecnologías digitales en la industria de España. Esta subvención está disponible a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de Murcia. Obtener esta subvención será muy beneficioso, ya que nos ayudará a cubrir los diversos gastos durante nuestro primer año de operaciones.

Si pasamos al apartado de gastos, vemos que nos aparecerá un gasto llamado "servicio de nube". Esto se debe a que, como ya hemos mencionado en puntos anteriores, usaremos el servicio de la nube para almacenar los datos que generamos. Este precio lo hemos extraído de la tarifa de gestión de datos IoT de AWS, servicio de nube de la empresa Amazon.

Adicionalmente, observamos un incremento en los costos relacionados con la compensación de nuestro personal. Esta situación se debe a nuestra decisión de implementar aumentos salariales del 5% durante el segundo año y del 2% durante el tercer año. Además, consideramos que las inversiones en formación son sumamente importantes, ya que nos permitirán adquirir nuevos conocimientos que serán valiosos en el futuro para atraer a clientes de mayor envergadura. Por lo tanto, se trata de una inversión que se incrementará progresivamente a lo largo de los años. Por último, es relevante mencionar que, dado que somos una empresa de tamaño reducido, el impuesto de sociedades representa un 25% de nuestros ingresos.

8.3 Movimientos de Tesorería desglosados por trimestres

Una vez ya hemos hecho el estudio de pérdidas y ganancias previsional, pasamos ahora a estudiar el movimiento de la tesorería en relación lo mencionado anteriormente, pero desglosado por trimestres

Gastos	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Sueldo personal	28 800 €	28 800 €	28 800 €	28 800 €

Gastos de Seguridad Social	6 624 €	6 624 €	6 624 €	6 624 €
Servicios de nube	- €	- €	- €	330 €
Formaciones	500 €	300€	350€	450€
Publicidad	150€	150€	150€	150€
Alquiler	2 600 €	2 600 €	2 600 €	2 600 €
Suministros y mantenimientos	500 €	500 €	500 €	500 €
Compra de hardware	300 €	350 €	400 €	475 €
Seguros	80 €	80 €	80 €	80 €
Transportes	175 €	250 €	300 €	275 €
IVA soportado	358'05 €	342'3 €	373'8 €	405'3 €
TOTAL	40 087'05 €	39 996'3 €	39 457'8 €	40 689 €

Tabla 6: Previsión de gastos del primer año

Al realizar un análisis detallado de los desembolsos trimestrales, podemos observar que los salarios del personal se calculan individualmente para cada empleado de la compañía y abarcan los tres meses que conforman cada trimestre (multiplicando el salario mensual de 1.200€ por 8 empleados y 3 meses). Lo mismo sucede con los gastos relacionados con la Seguridad Social, que son responsabilidad de la empresa.

En cuanto al servicio de almacenamiento en la nube, se computa al finalizar el año. Por otro lado, los pagos de alquiler, campañas publicitarias contratadas y primas de seguros son constantes, mientras que otros gastos pueden variar en función de diversos factores.

Por último, es importante tener en cuenta el IVA soportado en aquellos gastos considerados necesarios, como proveedores, publicidad, alquiler, suministros, mantenimiento y transporte.

Ingresos	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Servicio de consultoría	33 000 €	39 5000 €	38 000 €	34 500 €
Diseño de redes	300 €	390 €	435 €	375 €
Mantenimiento del sistema	500 €	1 500 €	2 000 €	1 000 €
Subvención	- €	- €	- €	11 000 €
IVA repercutido	7 098 €	8 692 €	8 491 €	9 844 €
TOTAL	40 898 €	50 082 €	48 926 €	56 719 €

Tabla 7: Previsión de ingresos

Además, vamos a examinar la distribución de nuestros ingresos en períodos de tres meses, teniendo en cuenta que todos los pagos se efectúan al instante. En esta sección, identificamos que la principal fuente de ingresos de nuestra empresa proviene de los servicios de consultoría. Estos servicios comprenden los ingresos generados por las horas de trabajo necesarias para llevar a cabo diversos proyectos en los que nuestra empresa participa. Es importante resaltar que este tipo de ingreso no es constante, sino que varía de un trimestre a otro dependiendo del trabajo realizado..

En la tabla también se registran los ingresos obtenidos por la venta de dispositivos y equipos necesarios para nuestras actividades comerciales. Estos incluyen lectores fijos, lectores portátiles, teléfonos inteligentes y otros elementos similares. Además, se reflejan los ingresos derivados de las licencias de uso y el mantenimiento del sistema ERP.

Cada empresa, de acuerdo con su tamaño, requerirá un número específico de licencias, es decir, la cantidad de usuarios que utilizarán la aplicación. También evaluarán si contratar nuestro servicio de mantenimiento les resulta rentable. Por lo tanto, estos ingresos son variables y dependen del trabajo realizado y de las necesidades individuales de cada cliente.

Una vez que hemos desglosado los gastos e ingresos del primer año en trimestres y determinado el porcentaje de IVA tanto soportado como repercutido, llega el momento de realizar el cálculo de la liquidación total. Esto implica determinar la cantidad que debemos pagar a la autoridad tributaria, encontrando la diferencia entre el IVA soportado y el IVA repercutido. Es importante tener en cuenta, en este primer año, el IVA correspondiente a la inversión inicial que previamente habíamos calculado, ascendiendo a 3.438€. Este monto se añadirá al IVA soportado durante el primer trimestre del año para calcular la liquidación final.

Cálculo del IVA	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
IVA inversión inicial	3.832'5 €	- €	- €	- €
IVA repercutido	7 098 €	8 692 €	8 491 €	9 844 €
IVA soportado	358'05 €	342'3 €	373'8 €	405'3 €
Liquidación	-6 740 €	-8 350 €	-9 117 €	-9 439 €

Tabla 8: Cálculo del IVA trimestral del año I

Como se aprecia en la tabla anterior, tras hacer la liquidación, hay que pagar la cantidad que está en rojo, pues hay siempre un IVA repercutido considerablemente mayor al IVA soportado. Por ello, tenemos que abonar esa cantidad.

Para finalizar, habiendo realizado el desglose de lo que debemos pagar de IVA tras el primer año, podemos ver el resultado de cada trimestre de esta manera

Resultado	4 287 €	8 390 €	13 852 €	17 595 €
A pagar		-6 740 €	-8 350 €	-9 117 €
Saldo trimestre anterior	112'5 €	4 400 €	6 050 €	12 552 €
TOTAL	4 400 €	6 050 €	12 552 €	21 030 €

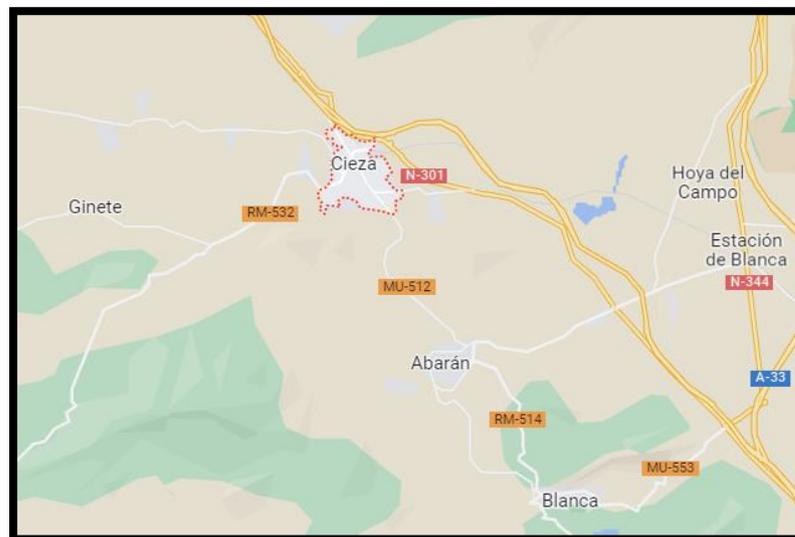
Tabla 9: Resultado del año I por trimestre

El valor resaltado en color amarillo se calcula restando la suma de los ingresos y los gastos. Además, se le resta el monto correspondiente al pago del IVA del trimestre anterior, lo cual explica por qué se resalta en rojo a partir del segundo trimestre. Es importante tener en cuenta que en el primer trimestre, la celda del "saldo trimestre anterior" consideró la previsión de fondos menos el IVA pagado por la inversión inicial (112'5€). El total del trimestre se obtiene sumando el resultado calculado, restando el costo a pagar del trimestre anterior y sumando el saldo total del trimestre anterior. De esta forma, podemos observar cómo los beneficios de nuestra empresa aumentan gradualmente a medida que pasa el tiempo.

9. Caso práctico

Para poder entender todo el contenido de esta memoria y que no terminase como un el desarrollo de un modelo de negocio abstracto, desarrollaremos un posible caso donde un cliente contacta con nuestra empresa, imaginando el proceso de comunicación, diseño y desarrollo, despliegue y soporte de servicio que ofrece la empresa.

Como ya hemos mencionado en puntos anteriores, una de nuestras varias estrategias de comunicación es la visita presencial de nuestros comerciales. Al principio, como nuestra cartera de clientes es prácticamente nula, no solo irá nuestro comercial responsable de la zona que esté destinado en esa zona, sino que, además, irá el gerente de la empresa, para tener una comunicación cercana con el cliente. Por ejemplo, uno de nuestros primeros destinos en la Región de Murcia, y cerca de nuestra oficina en la oficina de Murcia, puede ser la ciudad de Cieza.



Cieza es un municipio y ciudad española perteneciente a la Región, situado en la comarca de la Vega Alta del Segura de la que es capital. Esta ciudad puede ser un punto bastante interesante para nuestra empresa, ya que el motor económico de esta comarca es fundamentalmente la agricultura de regadío destinada a la exportación. Los frutos que hacen conocida esta ciudad en el resto de la Región es el melocotón, el albaricoque y la nectarina. Una vez acaba la recolecta en agosto, se celebra una reunión profesional a nivel nacional en torno al melocotón. Ahí es donde nosotros podremos ir a conocer a distintas personas del sector.

Una vez hemos contactado con varios potenciales clientes, hemos conseguido despertar la atención de uno de ellos. Una vez tenemos su atención, lo siguiente será tener una reunión con él. En ella, le explicaremos cual es el propósito de nuestra empresa, nuestra estructura interna, el objetivo a medio largo plazo que tenemos como empresa y cual sería la intención de nuestro cliente, para saber cuales son sus metas contratando nuestro servicio.

Una vez el cliente ha decidido confiar en nuestro servicio porque considera que la mejora de productividad es suficiente como para contratar nuestros servicios, es hora de entrar en el apartado técnico. Para poder entrar más en detalle, imaginaremos con datos concisos de un terreno de la zona, más específicamente el marcado en la siguiente fotografía.



El terreno marcado es equivalente a aproximadamente a 17 tahúllas. Como sabemos, lo esencial para que el crecimiento de los melocotoneros sea correcto, es recibir plena luz del sol y tener un suelo fértil y bien drenado, con un pH entre 6 y 7. También es importante que tenga un buen aporte energético. Este aporte energético es el que tiene un buen balance entre los tres nutrientes principales: nitrógeno, fósforo y potasio. La parte por mencionar de estos árboles frutales que aun no hemos mencionado es que no son los árboles que más agua demandan, ya que, en un clima caluroso, como lo es el clima semicálido que goza la Región de Murcia.

Con estas observaciones, el departamento tecnológico ha decidido que estos son los parámetros que se deben analizar para que el proceso de producción sea óptimo:

1. Humedad del suelo
2. Composición del suelo
3. pH

Más variables medibles se podrían utilizar, como la temperatura o el estado de la hoja. Pero para comenzar con nuestro servicio, son parámetros que podemos analizar y obtener conclusiones completas. Para conseguir el sistema inalámbrico que queremos, necesitamos un dispositivo que capte los datos que genera el sensor y luego enviarlos para nosotros poder analizarlos. Para poder enviar estos datos, necesitamos un microcontrolador cuya principal característica sea la transmisión de datos de una manera eficiente. Por ello, tras una investigación sobre que microcontrolador podemos usar para estas aplicaciones, hemos decidido usar el **ESP8266**

Dimensiones	0'1 x 1'5 x 2'5 cm
Peso	2g
Chip	ESP-12E
Procesador	32 bits Tensilica Xtensa LX10
Conectividad	Wi-Fi 802.11 b/g/n integrada
Memoria	512Kb

Tabla 10: Especificaciones básicas ESP8266

La principal razón por la que usar este microcontrolador es básicamente por su procesador bastante optimizado y la facilidad de conectar los dispositivos entre sí con *deviceHive*. Esta combinación de elementos hace que sea un microcontrolador idóneo para este tipo de aplicaciones.

Para que nuestros dispositivos de medida sean más económicos, hemos decidido que sean fabricados por impresora 3D. El material con el que serán fabricados será el PEI (Polietileno Imida).

Este material presenta una buena resistencia a la humedad y a las altas temperaturas, siendo también conocido por su estabilidad química y la capacidad de mantener sus propiedades mecánicas incluso en altas temperaturas.

Una vez mencionado esto, en la siguiente tabla se mostrará un desglose de cada módulo para mostrar el precio de cada unidad de medida

Carcasa (15g)	1'5€
ESP8266	13'90€
Cables (65 u.)	3'5€
Placa de conexiones (400 pines)	1'90€
Sensor de humedad	2,20€
Sensores químicos	18'7€
Sensor pH	1'75€
Batería de iones de Litio	3'25€
TOTAL	46'7€

Tabla 11: Desglose de cada módulo instalable

Teniendo en cuenta las dimensiones del terreno anteriormente mencionadas, pensamos que ocho estaciones son las mínimas para tener un control preciso de la tierra cultivable.

Vemos que en el único apartado que encarece nuestros dispositivos es el sensor químico. Sin embargo, hemos intentado diseñar unos dispositivos lo más económico posible. Una vez sabemos que dispositivo vamos a usar, lo siguiente es determinar que protocolo de comunicación vamos a usar. Para este caso, **LoRaWan** es el más idóneo, por su largo alcance y su cifrado AES128 extremo a extremo. Para mandar estos datos a internet, necesitaremos una antena que transmita estos datos. El precio de esta antena asciende a 73'12 euros, y se situará en el centro del terreno, teniendo un alcance más que de sobra sobre todas nuestras estaciones de medición.

La estación base de Movistar se encuentra en el pueblo a 2'5 kilómetros, y podemos visualizar en la página del ministerio de transformación digital, infoantenas.



Una vez hemos diseñado ya nuestros dispositivos de medida y envío de datos, tenemos que enviar nuestros datos de los sensores generados y enviados a la nube a través de internet, ya nos podemos poner con ellos para anlizarlos. Como hemos mencionado anteriormente en este



documento, nosotros vamos a usar el *framework* **deviceHive**, por lo que usar el ESP8266 nos habilitará el uso de librerías para conectar nuestros dispositivos.

Ahora que ya tenemos nuestra red funcionando y los datos a nuestra disposición, ya usando deviceHive, nos podremos poner en marcha en nuestro análisis de los datos. Ahora, entramos en esa fase donde las reuniones con el cliente sean más habituales, ya que tienen que ser conocedores de los resultados de los análisis de los datos, en termina de producción y económicos, que hemos sobre su plantación a través de los datos extraídos.

Una vez en este punto del proyecto, nuestra labor como empresa son básicamente dos. Por un lado, nuestros técnicos serán responsables del mantenimiento de los dispositivos de la red desplegada, así como su correcto funcionamiento. En contraparte, nuestra otra labor será la de tener reuniones periódicas acordadas con el cliente para presentar los datos del estado de la cosecha, y las conclusiones económicas que obtenemos a través de los datos que vamos obteniendo.

También, vemos importantes al principio de nuestra trayectoria como empresa saber el grado de la satisfacción de nuestros clientes, para así asegurarnos que damos un servicio más que satisfactorio, y así mantener a nuestros clientes. De esta manera, seremos capaces de crear una base sólida de clientes habituales y tener el punto de mira en otros nuevos y más grandes

10. Conclusiones

En este último apartado, vamos a enunciar las conclusiones para terminar esta memoria. Para ello, vamos a separar las conclusiones en tres grupos principales: las conclusiones que obtenemos tras diseñar esta consultora informática, las conclusiones personales que obtengo yo, Fulgencio Martínez, tras realizar todo este proceso y posibles futuras líneas de investigación que podría tener este modelo de negocio

10.1 Conclusiones del proyecto

Las conclusiones que deducimos tras realizar el completo análisis de este modelo de negocio son:

- 10.1.1 El sector agrícola en España es un sector que se encuentra en constante expansión. Su objetivo principal es ampliar la comercialización de sus productos a nivel nacional, europeo e incluso global, generando beneficios destacables dentro de la industria de frutas y hortalizas. Además, hemos observado que, en la actualidad, la adaptación tecnológica se ha vuelto fundamental para garantizar la viabilidad de cualquier tipo de empresa. Por lo tanto, el enfoque en el mercado laboral que hemos elegido resulta altamente atractivo para los empresarios, ya que combina dos sectores prometedores y en constante desarrollo.
- 10.1.2 La aplicación de tecnología en el sector agrícola demuestra su capacidad para optimizar y mejorar incluso una industria que ha sido considerada tradicionalmente como primitiva. A través de soluciones tecnológicas innovadoras, como sistemas de gestión agrícola, análisis de datos o agricultura de precisión, la agricultura está experimentando una transformación significativa
- 10.1.3 Pese a trabajar en uno de los sectores más primitivos de la economía, la intención principal de este proyecto es enunciar maneras novedosas de aumentar la eficiencia de la agricultura gracias a la tecnología. A través de soluciones innovadoras como la automatización, la agricultura de precisión y el análisis de datos, es posible mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad en este sector vital. Esto no implica la eliminación de la mano de obra humana, sino más bien su redistribución hacia tareas más estratégicas y de toma de decisiones.
- 10.1.4 La evaluación del macroentorno nos ha mostrado que, a pesar de los problemas mundiales causados por la crisis sanitaria y económica derivada de la pandemia de COVID-19, y la gran incertidumbre en general, el sector agrícola ha demostrado una capacidad impresionante para adaptarse en medio de esta situación complicada. Además, el campo de la tecnología ha demostrado su importancia en momentos críticos como el que estamos experimentando en este momento.
- 10.1.5 El análisis del microentorno mediante el enfoque de las fuerzas de Porter revela un contexto empresarial altamente competitivo, ya que en la región de Murcia existen diversas empresas que podrían convertirse en competidores directos. Esto se debe a que hemos elegido estratégicamente nuestra ubicación de trabajo para atender las necesidades de aquellas empresas que demandan en mayor medida nuestros servicios de consultoría.
- 10.1.6 Nuestro objetivo es brindar servicios y asesoramiento en tecnología informática a empresas enfocadas en la producción agrícola. Nos adaptamos completamente a las necesidades de cada cliente, proporcionando un trato personalizado y exclusivo. Buscamos agregar un valor significativo al ofrecer un servicio diferenciado con una excelente relación entre calidad y precio. Nuestra visión es crecer de manera sólida en los próximos años, permitiéndonos trabajar con grandes empresas a nivel nacional que tengan necesidades específicas y exigentes.



10.2 Conclusiones personales

A lo largo del grado de tecnología digital y multimedia, he tenido la oportunidad de impartir varias asignaturas relacionadas al mundo empresarial, y puedo confirmar que con este trabajo de final de grado, me ha aportado una sólida base de conocimientos para enfrentarme a un desafío del mundo empresarial de este tamaño. Me ha hecho ser creativo a la hora de dar con una idea innovadora, en hacer una investigación del entorno actual para comprobar su viabilidad, diseñar una estrategia de comunicación de cero para la captación de clientes, y ahondar de manera superficial en el mundo financiero que conlleva un proyecto de este tipo.

Tras la finalización de este grado, puedo decir que he adquirido conocimientos en dos grandes campos: la planificación, estudio, desarrollo y gestión empresarial, además de contar con una gran experiencia en participar en proyectos tecnológicos, siendo consciente de lo que conlleva participar en proyectos tecnológicos.

En conclusión, me veo capaz de afirmar que la gestión de proyectos tecnológicos es lo que realmente me motiva. Por ello, quiero seguir desarrollando mis habilidades en este campo de conocimiento, sin dejar de lado la tecnología, que es realmente lo que me ha motivado a estudiar esta carrera y no otras.

10.3 Futuras líneas de investigación

Creo que, con el desarrollo de este modelo de negocio, se abren varias líneas de investigación para posibles avances. A continuación, menciono algunas que podrían ser interesantes:

10.3.1 Optimización de sensores IoT: Investigar formas de mejorar la precisión, confiabilidad y eficiencia de los sensores y dispositivos IoT utilizados en agricultura. Esto puede incluir el desarrollo de nuevos sensores más avanzados, la optimización de la conectividad y la duración de la batería, así como la exploración de tecnologías emergentes en el campo de IoT.

10.3.2 Análisis y gestión de grandes volúmenes de datos agrícolas: Investigar técnicas y algoritmos para el procesamiento, análisis y gestión eficiente de grandes volúmenes de datos generados por los dispositivos IoT en la agricultura. Esto implica el desarrollo de modelos y herramientas de análisis de datos que permitan extraer información valiosa y tomar decisiones basadas en datos en tiempo real.

10.3.3 Integración de tecnologías emergentes en el ecosistema IoT agrícola: Explorar la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (machine learning) y la computación en la nube, en el ecosistema IoT agrícola. Investigar cómo estas tecnologías pueden complementar y potenciar las capacidades de IoT para obtener resultados aún más precisos y eficientes en la optimización de la agricultura.

10.3.4 Evaluación de impacto y sostenibilidad: Investigar el impacto y la sostenibilidad de las soluciones basadas en IoT en la agricultura. Esto puede implicar evaluar el impacto ambiental, social y económico de estas soluciones, así como analizar la viabilidad a largo plazo y los beneficios a nivel de sostenibilidad en el sector agrícola.

Asignatura: **Plataformas IoT**. Profesor: Palau Salvador, Carlos Enrique

FAS Madrid, 2020. *Spanish Agriculture and Food Situation COVID-19*.

P. Suresh J, Vijay Daniel, Dr. V. Parthasarathy, R.H. Aswathy, 2014. *A state of the art review on the Internet of Things (IoT) History, Technology and fields of deployment*

Jhonatan Polo Tovar Soto, José de los Santos Solórzano Suárez, Andrés Badillo Rodríguez, Gner Oswaldo Rodríguez Cainaba, 2019. *Internet de las cosas aplicado a la agricultura: estado actual*

Rambauth-Ibarra, 2021, *Agricultura de Precisión: La integración de las TIC en la producción Agrícola*

Centro Regional de Estadística de Murcia, 2023. *Encuesta de población activa*

Cristina Mitaritonna & Lionel Ragot, 2020. *After Covid-19, will seasonal migrant agricultural workers in Europe be replaced by robots?*

Espressif Systems, 2023. *ESP8266 Datasheet*

Cristina Crespo Garay, 2022. *¿Cuál fue el origen de la agricultura?* Nombre del sitio: <https://www.nationalgeographic.es/historia/2022/01/cual-fue-el-origen-de-la-agricultura>

Product KROSAGRO, 2021. *¿Cómo funcionan los sensores de humedad?*

Analog Devices. **Definition of Light Sensor**. Nombre del sitio: <https://www.analog.com/en/design-center/glossary/light-sensor.html#>:

Atlas Scientific. *How Do Temperature Sensors Work?* Nombre del sitio: <https://atlas-scientific.com/blog/how-do-temperature-sensors-work/#>

Frontiersin, 2020. *Imaging of Chlorophyll a Fluorescence in Natural Compound-Induced Stress Detection*. Nombre del sitio: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2020.583590/full#>

Oracle. *What is Big Data?*. Nombre del sitio: <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>

Climent Guijarro , 2016. *Diseño de un plan de negocio de una startup de base tecnológica*.

Martinez Cerdán , 2011. *Plan de negocio para una empresa dedicada a la distribución, venta, reparación y mantenimiento de equipos informáticos y de software en Valencia*.

Real Instituto Elcano, 2021. *La guerra tecnológica EEUU-China y sus efectos sobre Europa*. Nombre del sitio: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-guerra-tecnologica-eeuu-china-y-sus-efectos-sobre-europa/>

TravelersJ. **The Benefits of Drones in Agribusiness**. Nombre del sitio: <https://www.travelers.com/resources/business-industries/agribusiness/benefits-of-drones-in-agribusiness>

Índice de gráficos

Gráfico 1: Evolución del PIB en España

Gráfico 2: Gasto presupuestado en Agricultura, pesca y alimentación

Gráfico 3: Evolución de la facturación en el sector servicios en España

Gráfico 4: Matriz de Porter

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Sensor de humedad de suelo

Ilustración 2: Sensor de luz solar

Ilustración 3: Sensor de temperatura

Ilustración 4: Sensor de clorofila

Ilustración 5: Análisis PEST

Ilustración 6: Prototipo del tractor autónomo de John Deere

Ilustración 7: Análisis DAFO

Ilustración 8: Dron de la empresa PrecisionHawk

Ilustración 9 y 10: Fotos de la oficina

Ilustración 11: Localización de la oficina

Ilustración 12: Flujograma con el contacto del cliente

Índice de tablas

Grupo de interés interno. Fuente: Elaboración propia

Grupo de interés externo. Fuente: Elaboración propia

Inversión inicial. Fuente: Elaboración propia

Amortizaciones. Fuente: Elaboración propia

Costes del personal. Fuente: Elaboración propia

Costes del personal II. Fuente: Elaboración propia

Pérdidas y ganancias previsionales. Fuente: Elaboración propia

Previsión de gastos del primer año. Fuente: Elaboración propia

Previsión de ingresos del primer año. Fuente: Elaboración propia

Cálculo del IVA trimestral año I. Fuente: Elaboración propia

Resultado del año I por trimestres. Fuente: Elaboración propia

Especificaciones básicas ESP8266. Fuente: Elaboración propia

Desglose de cada módulo instalable. Fuente: Elaboración propia