



## Implantación de ERP en AllHeadSet

**Marco Antonio Morales Ferrández**  
Grado de Ingeniería Informática  
Sistemas Integrados de Información ERP

**Juan Darocha Huerta**  
**María Isabel Guitart Hormigo**

13 de enero de 2023



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

© Marco Antonio Morales Ferrández  
Reservados todos los derechos. Está prohibido la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la impresión, la reprografía, el microfilme, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler y préstamo, sin la autorización escrita del autor o de los límites que autorice la Ley de Propiedad Intelectual.

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	<i>Implantación de ERP en una página web de venta de auriculares</i>
<b>Nombre del autor:</b>	<i>Marco Antonio Morales Ferrández</i>
<b>Nombre del consultor/a:</b>	<i>Juan Darocha Huerta</i>
<b>Nombre del PRA:</b>	<i>María Isabel Guitart Hormigo</i>
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	01/2023
<b>Titulación:</b>	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
<b>Área del Trabajo Final:</b>	<i>TFG – Sistemas Integrados de Información (ERP)</i>
<b>Idioma del trabajo:</b>	<i>Castellano</i>
<b>Palabras clave</b>	<i>ERP, Web, implantación</i>

**Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):** *Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados i conclusiones del trabajo.*

La finalidad de este Trabajo de Final de Grado es llevar a cabo la implantación de un sistema ERP en la empresa ficticia AllHeadSet dedicada a la venta online de auriculares profesionales para el teletrabajo y empresas donde cuentan con oficinas de espacios abiertos.

La empresa AllHeadSet suponiendo que fue fundada en 2010 está teniendo un importante crecimiento debido al aumento de los teletrabajadores en España a raíz de la pandemia del COVID-19. AllHeadSet no dispone de un sistema ERP, la gestión interna la realiza completamente desde las escasas herramientas que dispone su página web.

Con el fin de mejorar la administración de los departamentos de la empresa se ha decidido implantar un sistema ERP. Se ha realizado un análisis de la situación actual de la empresa y los requisitos que debe cumplir la herramienta a implantar con el fin de que ambos estén alineados.

Una vez realizado el análisis, se ha procedido a seleccionar el sistema ERP Microsoft Dynamics 365 como el ideal para los requerimientos de la empresa. Para realizar la implantación del sistema seleccionado, se ha elegido utilizar la metodología agile por ser un método eficiente que permite entregas rápidas y de calidad.

Para la puesta en marcha se ha confiado en un partner especialista en la implantación de ERP que se coordinará con el departamento interno de IT para la implantación y el posterior mantenimiento de la solución.

**Abstract (in English, 250 words or less):**

The objective of this Degree Final Assignment is to implement an ERP system in a fictitious company called AllHeadSet, dedicated to the online selling of professional headphones for home office and companies with open space offices.

We suppose that the company AllHeadSet was founded in 2010 and is experiencing a huge growing due to the increase of home workers in Spain, because of the COVID-19 pandemic. AllHeadSet does not have an ERP system, the internal management is done completely from simple tools of its web page.

With the intention of improving the administration of the company departments, an ERP system is going to be implemented. It has been done an analysis of the company current situation and the requirements that the new tool has to meet, to verify that both are aligned.

Once the analysis has been done, the ERP Microsoft Dynamics 365 system has been chosen as the one that meets all the company requirements. To implement the chosen system, the agile methodology has been selected because it is an efficient method that allows quick and quality deliveries.

For the production deployment, a partner that is specialist in the ERP will coordinate the solution implementation and posterior maintenance with the internal IT department.

# Índice

<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>1.1 Contexto y justificación del Trabajo</b> .....	1
<b>1.2 Objetivos del Trabajo</b> .....	2
<b>1.3 Enfoque y método seguido</b> .....	2
<b>1.4 Planificación del Trabajo</b> .....	3
<b>1.5 Breve resumen de productos obtenidos</b> .....	4
<b>1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria</b> .....	5
<b>2. Análisis</b> .....	6
<b>2.1 Situación actual</b> .....	6
2.1.1 Estructura Organizativa .....	7
2.1.2 Recursos Tecnológicos .....	8
2.1.3 Procesos de negocio .....	9
2.1.4 Puntos de mejora .....	11
<b>2.2 Requisitos</b> .....	11
<b>2.3 Sistemas ERP</b> .....	13
2.3.1 Introducción .....	13
2.3.2 Software libre .....	13
2.3.2 Software propietario .....	14
2.3.3 Software diseñado a medida .....	14
2.3.4 Software estándar .....	14
2.3.5 Software cloud .....	15
2.3.6 Software on-prem .....	15
2.3.7 ERP Horizontal .....	15
2.3.8 ERP Vertical .....	16
<b>2.4 Selección sistema ERP</b> .....	16
2.4.1 Sistemas ERP .....	16
2.4.1.1 Microsoft Dynamics 365 Business Central .....	17
2.4.1.2 SAP .....	19
2.4.1.3 Sage 200 Avanced .....	21
2.4.2 Comparativa .....	24
2.4.3 Sistema ERP Seleccionado .....	25
<b>3. Estudio de costes</b> .....	25
<b>4. Estudio de riesgos</b> .....	26
<b>5. Gestión del cambio</b> .....	28
<b>6. Implantación del ERP</b> .....	30
<b>6.1 Plan de implantación</b> .....	31
<b>6.2 Calendario de implantación</b> .....	32
<b>7. Post-Implantación ERP</b> .....	33
<b>8. Conclusiones</b> .....	35
<b>4. Glosario</b> .....	36
<b>5. Bibliografía</b> .....	37

## Lista de figuras

<i>Ilustración 1: Ciclo de vida del ERP</i>	3
<i>Ilustración 2: Calendario de PECs</i>	3
<i>Ilustración 3: Diagrama de Gantt PEC1</i>	3
<i>Ilustración 4: Diagrama de Gantt PEC2</i>	4
<i>Ilustración 5: Diagrama de Gantt PEC3</i>	4
<i>Ilustración 6: Diagrama de Gantt PEC4</i>	4
<i>Ilustración 7: Estructura organizativa</i>	7
<i>Ilustración 8: Mapa de procesos</i>	10
<i>Ilustración 9: Software libre</i>	13
<i>Ilustración 10: Software propietario</i>	14
<i>Ilustración 11: Software a medida</i>	14
<i>Ilustración 12: Software a estándar</i>	15
<i>Ilustración 13: Software cloud</i>	15
<i>Ilustración 14: Software on-prem</i>	15
<i>Ilustración 15: ERP Horizontal</i>	15
<i>Ilustración 16: ERP Vertical</i>	16
<i>Ilustración 17: Logo Microsoft Dynamics 365</i>	17
<i>Ilustración 18: Precios Microsoft Dynamics 365</i>	18
<i>Ilustración 19: Licencias opcionales Microsoft Dynamics 365</i>	18
<i>Ilustración 20: Interfaz de usuario Microsoft Dynamics 365</i>	18
<i>Ilustración 21: Casos de éxito Microsoft Dynamics 365</i>	19
<i>Ilustración 22: Logo SAP Business One</i>	19
<i>Ilustración 23: Módulos principales SAP Business One</i>	20
<i>Ilustración 24: Interfaz de usuario SAP Business One</i>	20
<i>Ilustración 25: Casos de éxito SAP Business One</i>	21
<i>Ilustración 26: Soluciones conectadas Sage</i>	22
<i>Ilustración 27: Principales módulos Sage</i>	22
<i>Ilustración 28: Detalles módulos Sage</i>	23
<i>Ilustración 29: Interfaz de usuario Sage</i>	23
<i>Ilustración 30: Comparativa requisitos funcionales</i>	24
<i>Ilustración 31: Comparativa requisitos no funcionales</i>	24
<i>Ilustración 32: Costes inmovilizado</i>	26
<i>Ilustración 33: Costes implantación ERP</i>	26
<i>Ilustración 34: Clasificación probabilidad e impacto</i>	26
<i>Ilustración 35: Análisis de riesgos</i>	27
<i>Ilustración 36: Plan de implantación</i>	31
<i>Ilustración 37: Calendario de implantación</i>	33
<i>Ilustración 38: Servicio post-venta</i>	34

# 1. Introducción

## 1.1 Contexto y justificación del Trabajo

A raíz de la pandemia mundial del Covid-19 un 49% de empresas en el mundo han reestructurado sus políticas de trabajo a causa del COVID-19 [1]. Cuando se decretó el confinamiento las empresas se vieron forzadas a permitir a sus trabajadores el teletrabajo por ser la única forma posible de seguir con el desarrollo del negocio.

Antes de la pandemia el peso del teletrabajo en España creció del 5% al 37% en el año 2020 en el que se inició la pandemia [2]. Sin embargo, ahora las empresas están modificando los espacios de sus oficinas para hacer frente a los nuevos hábitos de trabajo. Con el cambio están mejorando la vida del empleado facilitándoles flexibilidad y con el ahorro de la pérdida de tiempo que el empleado consumía en ir y venir de la oficina y la empresa ahorra en coste al necesitar un menor espacio en las oficinas.

Además, muchos fabricantes de soluciones de videoconferencia han ayudado a que el teletrabajo sea posible creando soluciones que permiten la colaboración online a todos los empleados de la empresa intentando emular lo que sería la colaboración entre empleados en el entorno presencial, hablamos de soluciones como Microsoft Teams, Zoom, Google Meet y Cisco Webex, siendo las dos primeras las más usadas por las empresas.

Las empresas disponen de los empleados y el software necesario para realizar las videoconferencias, pero ahora les faltaba el hardware para hacer que esas reuniones online fuesen efectivas.

AllHeadSet es una empresa englobada entre las pequeñas y medianas empresas (PYME), constituida en el año 2010 y su objetivo es facilitar herramientas profesionales en el puesto de usuario, ya sea en la oficina o en el teletrabajo para facilitar las comunicaciones en reuniones entre compañeros remotos y clientes.

En la actualidad AllHeadSet realiza todas las gestiones administrativas desde su página web, pero con el gran volumen de pedidos que tienen diariamente no pueden seguir gestionando la empresa únicamente con las herramientas que le facilita el entorno web, por ese motivo han decidido seguir con el plan de crecimiento ambicioso que tienen y para llevarlo a cabo el primer paso es añadir una herramienta para gestionar AllHeadSet de manera eficiente.

Por todo lo anterior, AllHeadSet ha decidido implantar un ERP (Enterprise Resource Planning) para poder gestionar todos los departamentos de la empresa y mejorar el pilar fundamental de su negocio como es la logística de los pedidos.

## 1.2 Objetivos del Trabajo

El principal objetivo es mejorar la gestión de la empresa facilitándole la herramienta idónea como son los softwares de ERP que ayudan a la gestión interna de la empresa.

- Aprender a implantar y seleccionar un sistema ERP en una PYME.
- Comunicar las principales áreas de negocio en un solo sistema.
- Analizar los sistemas ERP que hay en el mercado y elegir el que mejor se adapte a las necesidades de la empresa.
- Crear una planificación adaptada a los hitos del proyecto.
- Implantar el sistema ERP seleccionado en la empresa.
- Adaptar el proceso de implantación según las incidencias que nos vayamos encontrando durante el proceso.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la realización del grado en Ingeniería Informática.
- Aprender a realizar un proyecto de implantación de un sistema ERP para luego aplicarlo a proyectos reales.

## 1.3 Enfoque y método seguido

Con el fin de trabajar de forma ordenada, vamos a seguir el ciclo de vida de implantación de un ERP [3] que consiste en las siguiente cuatro fases.

1. **Adopción:** es la primera fase que define la estrategia de implantación de un sistema ERP. La empresa detecta que la gestión actual de su sistema de gestión interna no cubre todas sus necesidades y deciden implantar un sistema de gestión que les permita seguir creciendo.
2. **Selección:** la empresa debe seleccionar un ERP que cumpla sus actuales y futuras necesidades, para ello se realiza un análisis en profundidad de las principales soluciones que hay en el mercado. Esta es la fase más importante del proyecto, una mala decisión podría generar importantes pérdidas de tiempo y dinero a la empresa.
3. **Implantación:** se configuran los módulos necesarios del ERP seleccionado para que cumpla los requisitos del cliente. Además, en esta fase se realiza un estudio de costes, riesgos y cambios que puede ocasionar la implantación del ERP dentro de la empresa.
4. **Puesta en marcha:** Se revisa el funcionamiento del ERP y se pasa a producción para que todos los usuarios lo puedan utilizar. Los usuarios antes de usar el ERP recibirán formaciones para que todos puedan hacer un buen uso de la nueva herramienta. Después de unas semanas de funcionamiento se analizarán los resultados obtenidos.





Ilustración 1: Ciclo de vida del ERP

#### 1.4 Planificación del Trabajo

Para la realización del proyecto vamos a seguir la planificación de acuerdo con las fases previamente establecidas por el equipo docente del aula que se plasma en el siguiente calendario.

Fase	Tarea	Fecha inicio	Fecha fin	Duración
1	PEC1: Plan de trabajo	30/09/2022	17/10/2022	17 días
2	PEC 2	18/10/2022	14/11/2022	27 días
3	PEC 3	15/11/2022	12/12/2022	27 días
4	PEC 4	13/12/2022	13/01/2023	31 días
5	Evaluación virtual	24/01/2023	27/01/2023	3 días

Ilustración 2: Calendario de PECs

Se propone el siguiente diagrama de Gantt para la realización de las siguientes tareas.

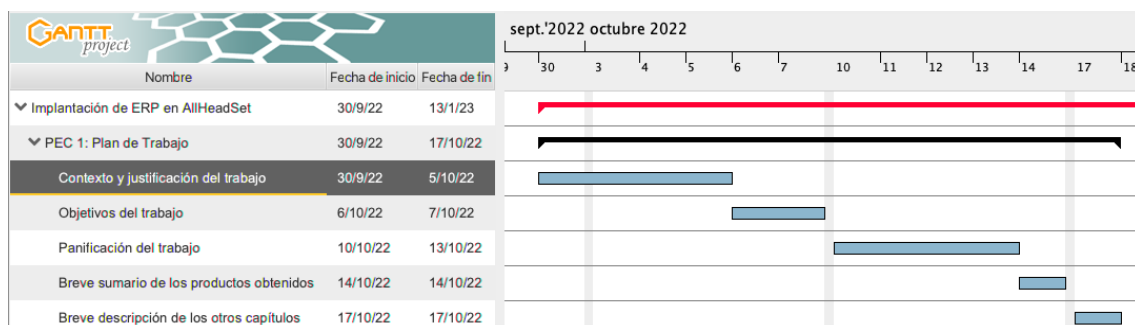


Ilustración 3: Diagrama de Gantt PEC1

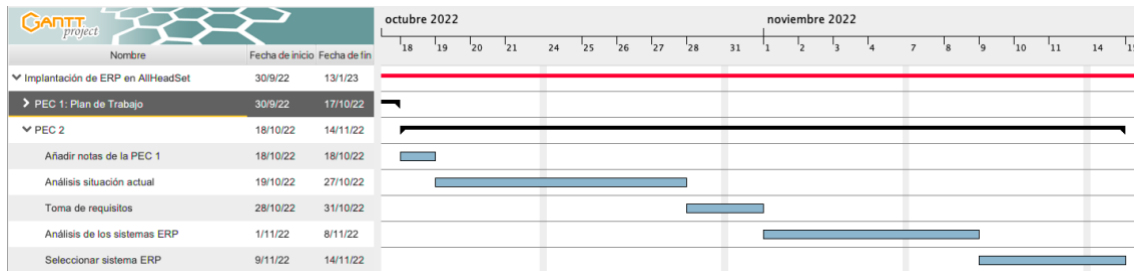


Ilustración 4: Diagrama de Gantt PEC2

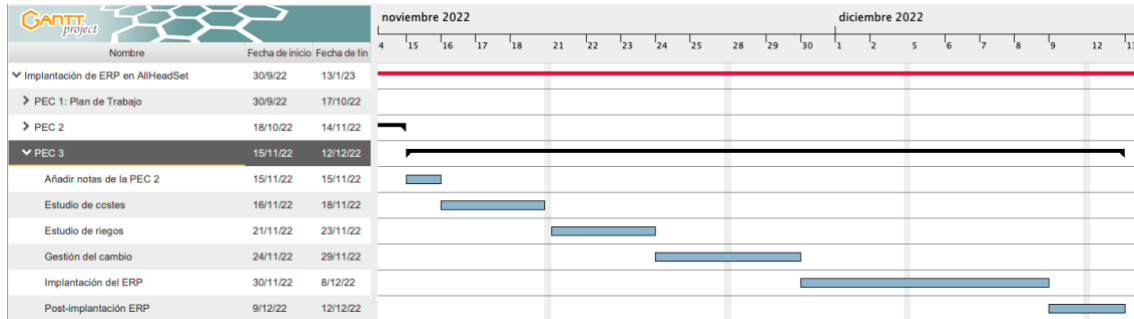


Ilustración 5: Diagrama de Gantt PEC3

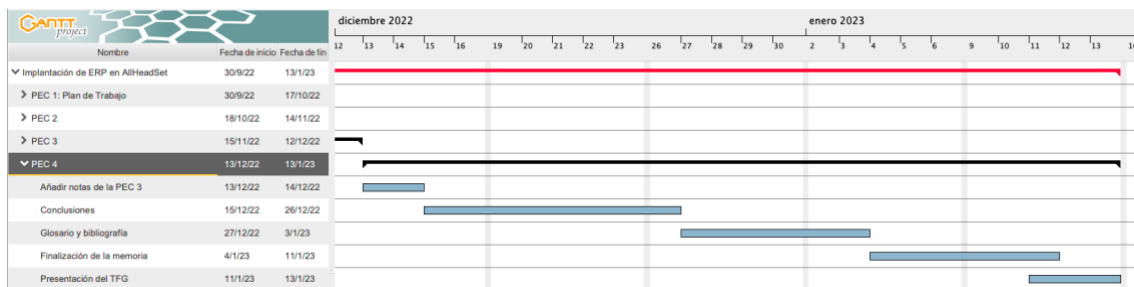


Ilustración 6: Diagrama de Gantt PEC4

## 1.5 Breve sumario de productos obtenidos

El producto final que se va a obtener es la memoria del Trabajo de Fin de Grado donde se detalla el proyecto implantación de un sistema ERP paso a paso en la empresa AllHeadSet dedicada a la venta de auriculares a través de una web.

Antes de implantar la solución, se va a estudiar las diferentes opciones que hay en el mercado y se seleccionará la que mejor se adapte a las necesidades expuestas por AllHeadSet.

## 1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

A continuación, se enumeran y describen los puntos clave del proyecto.

- 1. Introducción:** Se realiza una breve introducción al proyecto dando a conocer la empresa y su motivación para poner en marcha el proyecto de mejora de su infraestructura tecnológica.
- 2. Análisis situación actual:** Obtener información de cómo trabaja ahora la empresa y los sistemas que usan actualmente con el fin de buscar un sistema que cumpla las funcionalidades que ya tienen y se añadan nuevas.
- 3. Toma de requisitos:** Se recogen los requisitos que va a tener la empresa sobre el nuevo sistema de gestión. En la toma de requisitos participarán los responsables de los principales departamentos de la empresa.
- 4. Análisis de los sistemas ERP:** Análisis de las características de los principales ERP creando una comparativa entre ellos para facilitar su elección.
- 5. Seleccionar sistema ERP:** Una vez analizados los diferentes ERP del mercado, se elige el que mejor se adapte a los requerimientos de la empresa.
- 6. Estudio de costes:** Análisis de costes del proyecto, software, hardware y de implantación. También se tendrán en cuenta los costes de mantenimiento y futuras licencias.
- 7. Estudio de riesgos:** Evaluar el impacto que va a tener el nuevo sistema ERP dentro de la empresa y las posibles dificultades que nos podemos encontrar durante la implantación.
- 8. Gestión del cambio:** Análisis de lo que va a suponer el cambio dentro de la empresa a nivel tecnológico y sobre los trabajadores. Se realizará un plan para que los trabajadores se puedan adaptar al nuevo ERP.
- 9. Implantación del ERP:** Implantar el ERP seleccionado anteriormente realizando una personalización y adaptación a las necesidades del negocio.
- 10. Post-Implantación ERP:** Evaluar la implantación del ERP si ha cumplido los objetivos marcados en el principio del proyecto.
- 11. Conclusiones:** Incluye las valoraciones personales sobre el desarrollo del trabajo, así como si se han cumplido los objetivos definidos al inicio del trabajo.

**12. Glosario y bibliografía:** Detalles de los conceptos técnicos utilizados y relación de fuentes consultadas durante la realización del proyecto.

**13. Finalización de la memoria:** Última revisión y modificación de la memoria antes de ser entregada.

## 2. Análisis

Para poder ayudar a Allheadset a mejorar su ERP se va a realizar un análisis de la situación actual de la empresa para conocer con detalle los procedimientos actuales.

Por un lado, se va a realizar una toma de requisitos con los que debe contar el sistema ERP para cumplir los objetivos de mejora marcados por la empresa.

Por otro lado, se realizará una comparativa de los principales sistemas ERP que cumplan los requisitos que demanda la empresa y así disponer de un criterio para la elección.

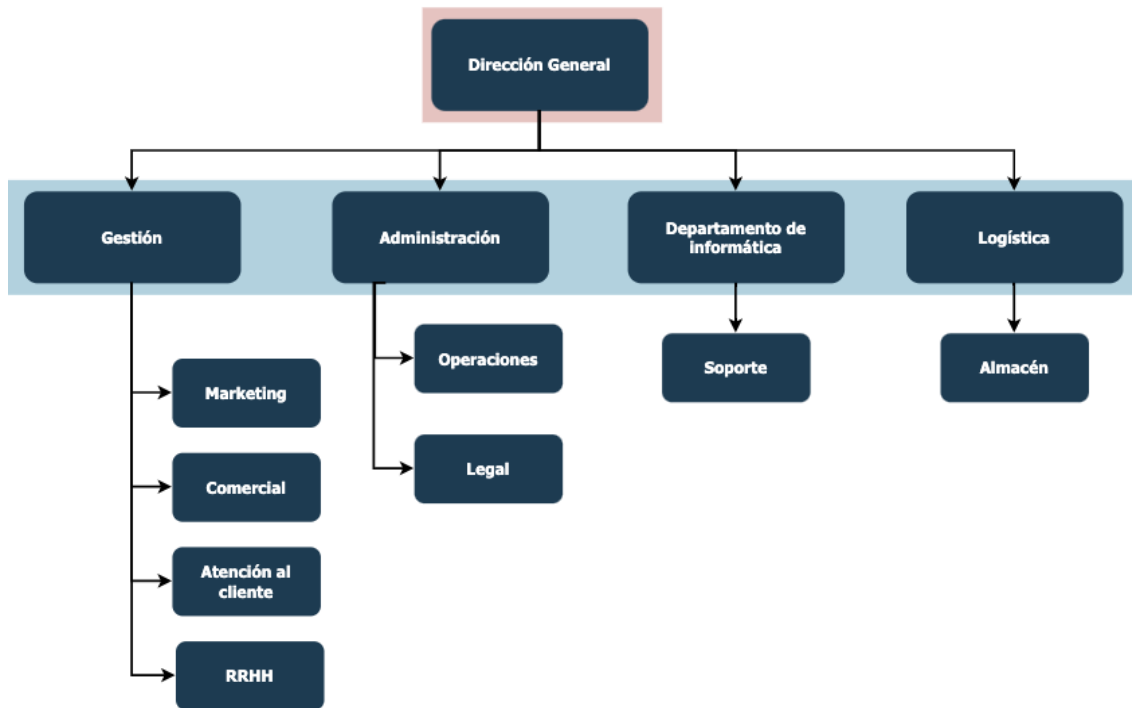
Por último, se basará en la comparativa de sistemas ERP y en los requisitos de Allheadset y se seleccionará el ERP a implantar en la empresa.

### 2.1 Situación actual

Allheadset es un *ecommerce* constituido con capital privado y fundada en el año 2010 por cuatro socios. Al ser una Pyme que empezó con 2 empleados y actualmente tiene 10 personas empleadas, no cuentan con un departamento de informática propio, las tareas relacionadas con la informática las realizaba una empresa externa.

Debido al proyecto tan ambicioso de crecimiento que tiene Allheadset y teniendo en cuenta la complejidad del proyecto y el mantenimiento del sistema se ha contratado a un ingeniero informático para liderar el proyecto por lo que ahora en la empresa son 11 trabajadores.

## 2.1.1 Estructura Organizativa



*Ilustración 7: Estructura organizativa*

- **Dirección General:** Facilita las directrices que deben de seguir todos los departamentos para estar alineados con los objetivos de la empresa.
- **Gestión:** Este departamento engloba varias áreas dentro de la compañía, todas están orientadas al cliente y la gestión interna del personal.
  - **Marketing:** Crean y diseñan las campañas de publicidad y las monitorizan para conocer el *feedback* de las mismas.
  - **Comercial:** Realizan la labor de captación de clientes, asesoramiento, creación de propuestas y seguimiento de estas hasta que se convierten en pedidos.
  - **Atención al cliente:** Resuelven las dudas que puedan surgir a los clientes.
  - **Recursos Humanos:** Se encargan de gestionar los recursos humanos de la empresa desde la contratación hasta la gestión del personal existente.

- **Administración:** Gestionan la operativa principal de la empresa.
  - **Operaciones:** Son los responsables de la administración de las cuentas de la empresa, así como las compras a proveedores.
  - **Legal:** Redactan los términos legales del *ecommerce* y los posibles conflictos legales con empleados y clientes.
- **Departamento de informática:** Mantienen y gestionan los componentes informáticos de la empresa.
  - **Soporte:** Dan soporte informático a los empleados de la empresa.
- **Logística:** Gestión del stock y entradas y salidas.
  - **Almacén:** Controlan la entrada y salida del material para stock y vendido. También realizan el inventariado del almacén.

### 2.1.2 Recursos Tecnológicos

#### Hardware:

- Cada empleado cuenta con un ordenador portátil del fabricante HP con un procesador i3 de tercera generación, disco duro mecánico de 500GB, conexión Wifi y sistema operativo Windows 7.
- Conexión a internet mediante fibra óptica.
- Móvil.
- Tablet.
- Impresoras.

#### Software:

- Suite ofimática de Microsoft Office 365.
- Prestashop, software del *ecommerce* que ahora mismo realiza todas las tareas de ERP y CRM.
- Microsoft Teams para la coordinación del equipo y para las reuniones por videoconferencia con clientes.
- Solución Cloud OneDrive incluida en el paquete Office 365 para la gestión de copias de seguridad y compartición de archivos.
- Adobe Photoshop lo utiliza el departamento de marketing para el diseño visual de promociones.

### 2.1.3 Procesos de negocio

Allheadset está basado en una página web denominado *ecommerce* en el cual los clientes acceden al *frontend* registrándose y realizan las compras, si el cliente durante el proceso de compra tiene alguna incidencia o consulta puede usar los métodos facilitados de contacto como son, el teléfono, email o chat.

El cliente puede ser atraído al *ecommerce* por una de estas tres vías:

- Realizando una búsqueda por algún buscador de internet.
- Captación por el departamento comercial.
- Recomendación por un amigo o familiar.

El equipo comercial de Allheadset trabaja constantemente en atraer a clientes a la web. La captación de clientes se realiza mediante la búsqueda por parte de los comerciales en internet de empresas que puedan estar interesada en los productos que se comercializan.

Los comerciales cuentan con un archivo Excel donde anotan toda la información de los clientes inspeccionados. En el documento se tienen en cuenta datos como el nombre del responsable de la empresa, número de teléfono, email, ubicación de la sede principal y número de trabajadores.

El primer paso que se tiene que ejecutar en el negocio es la configuración del *ecommerce* cargando las imágenes a mostrar y dando de alta los artículos, esta labor es realizada por los empleados a través del *backend* de la página web de forma manual.

Antes de cargar los productos hay que solicitar la información de los mismos a los fabricantes y distribuidores para poder dar de alta estos con todas las características.

Una vez están dados de alta todos los productos a comercializar, se realiza un estudio de cuáles son los productos que se quieren almacenar y la cantidad de cada uno.

Cuando llegan los productos al almacén una vez adquiridos al mayorista, de forma manual los mozos los guardan en las estanterías y los dan de alta en el sistema teniendo que anotar manualmente las referencias para luego añadir las unidades que hay en stock al *backend* del *ecommerce*.

Una vez el cliente ha realizado el pedido, desde *backend* los empleados de la empresa se encargan de gestionarlo comprobando la disponibilidad del producto en el almacén y notificándoselo vía email a los mozos para que estos los preparen para el envío.

El mozo del almacén recibe el correo electrónico de administración y prepara el paquete y llama a la empresa de transportes para que pase a por el pedido lo antes posible para entregárselo al cliente.

El transportista recoge el paquete en el almacén y lo entrega al cliente que realizó el pedido desde el *frontend* del *ecommerce*.

Cuando el cliente recibe el pedido lo revisa y puede solicitar la factura a administración vía telefónica o email facilitando el número de pedido. También, podría solicitar la devolución del pedido si no está satisfecho con la compra en un plazo inferior a 30 días desde que recibe el pedido.

Desde administración, sí el cliente solicita la factura tienen que crearla de forma manual usando una plantilla de Word que tiene diseñada la empresa para tal fin. Además, si el cliente opta por la devolución del producto, tendría que crear un abono de forma manual y enviar las instrucciones de devolución para que se entregue el paquete en el almacén.

En el almacén esperan el *feedback* por parte de administración indicando que el pedido está cerrado o el cliente ha optado por realizar la devolución del mismo, en este último caso el mozo tiene que estar pendiente de recibir el paquete por parte del cliente, revisar que esté sin abrir y dar el *feedback* a los compañeros de administración para que procedan a abonar el pedido al cliente, siempre que se encuentre en buen estado.

A continuación, el mapa de procesos resumido:



Ilustración 8: Mapa de procesos



#### 2.1.4 Puntos de mejora

- Actualizar ordenadores por unos más actuales con sistema operativo Windows 11.
- Toda la información debe de quedar centralizada en un solo *software*.
- Gestión administrativa de la empresa insuficiente para el volumen de trabajo.
- Seguridad en la información almacenada.
- Sistema de control de stock del almacén informatizado.
- Gestión de Leads centralizada.
- Carga automatizada del alta de los productos.
- Automatizar la actualización de precios.
- Incrementar las ventas.
- Mejorar la experiencia del cliente.

#### 2.2 Requisitos

Se ha realizado un análisis de la situación actual de la empresa donde se ha detallado la estructura de la empresa, el proceso de trabajo, las herramientas con las que se trabaja y los puntos de mejora. A continuación, se detallan los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema ERP para que la implantación del sistema ERP sea óptima.

Los requisitos van a quedar divididos en dos grupos, funcionales y no funcionales [4].

##### Requisitos **no funcionales**:

- El sistema se debe instalar en un entorno **Cloud** que garantice una alta disponibilidad las 24 horas del día los 365 días del año.
- La **localización** del servidor debe de estar dentro del espacio económico europeo cumpliendo todas las normas de este.
- Se debe garantizar la **seguridad de la información** que se encuentra en los servidores. El sistema tendrá los datos de todos los clientes, así como la información financiera de la empresa.
- El sistema debe ser **escalable** para que no se quede obsoleto y se puedan actualizar las características de este en caso de un cambio de necesidades. Con el crecimiento que prevé Allheadset será fácil que en un par de años necesite aumentar los recursos humanos y estos requieran de nuevas funciones o módulos.

- La gran mayoría de trabajadores de Allheadset trabajan en remoto muchas veces desde su casa o incluso mientras viajan. Se tiene que permitir la **accesibilidad desde cualquier ordenador o móvil** con cualquier conexión.
- **User friendly** [5] la operativa de la herramienta tiene que ser amigable para los diferentes perfiles tecnológico de usuarios de la empresa con una mínima formación de uso.
- **Tiempo de implantación** tiene que estar bien delimitado y cumplir las fechas para afectar lo mínimo al negocio.
- Todos los empleados deben de recibir una **formación** detallada del uso de la nueva herramienta, así como entregar un manual de instrucciones de uso.
- Junto con la implementación se tiene que garantizar un **servicio de soporte post-venta** por parte de la empresa que suministre y ponga en marcha el ERP. Este servicio debe de poder renovarse anualmente junto con las licencias que sean necesarias para el funcionamiento del sistema.

#### Requisitos **funcionales**:

- **Implementación horizontal** del ERP que permite una implementación de un sistema que puede cubrir las necesidades de varios sectores abaratando costes y facilitando la instalación.
- **Contabilidad y finanzas** módulo desde el que se controla todas las operaciones financieras de la empresa. Además, también se debe poder consultar el historial de operaciones para la ayuda a la toma de decisiones futuras.
- **Compras** tiene que gestionar las compras a proveedores controlando el stock disponible en el almacén y tener visibilidad con los pedidos que entran de los clientes para realizar la compra en función de una previsión de ventas.
- **Recursos humanos** se tienen que dar de alta todos los empleados con sus datos personales y funciones que realizan en la empresa. Desde este módulo también se gestionarán las nóminas, control de asistencia y contratos laborales. También debe de configurarse para dar de alta a los candidatos de los procesos de selección y poder realizar seguimiento de sus candidaturas.
- **CRM** *Customer Relationship Management* herramienta para los comerciales que les permita dar de alta fichas de clientes. En las fichas de clientes se debe de poder guardar toda la información relevante de este para luego hacer seguimiento de la oportunidad de venta abierta

con el cliente. Debe contar con un buscador por detalles clave que permita al comercial hacer foco en promociones de interés para un grupo de clientes concreto.

- **Logística** módulo que tiene que controlar la entrada y salida del almacén facilitando los datos a los módulos de contabilidad y compras. Se pretende controlar el stock, así como gestionar los envíos a los clientes que realicen los pedidos.
- **Ecommerce** es el módulo que se va a encargar de conectar la tienda online con el ERP para que los datos de los clientes, pedidos y stock estén totalmente actualizados.
- **Business Intelligence** módulo para el análisis de datos de la empresa de los diferentes departamentos. Ayudará a la toma de decisiones en los departamentos facilitando información valiosa para tomar la mejor decisión.

## 2.3 Sistemas ERP

### 2.3.1 Introducción

El Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) es un software para la gestión interna de las empresas. Están divididos en módulos según departamentos o funciones clave de la empresa con la ventaja de solo tener que adquirir los módulos que se necesiten implementar. El objetivo es poder gestionar todos los departamentos e interconectarlos para que sincronicen la información entre ellos facilitando el trabajo por departamentos.

Los ERP se pueden clasificar en varias categorías, software libre o propietario [6], diseñados a medida o estándar [7], implementación en cloud o en local y horizontal y vertical.

### 2.3.2 Software libre

Hay varias soluciones en el mercado de ERP libre que no implican costes de licenciamiento para las empresas y su uso es gratuito, pero si tiene un coste de implementación por empresas especialistas. Además, la mayoría permiten disponer del código fuente de la herramienta para poder modificarlo y adaptarlo a las necesidades.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tiene coste de licenciamiento.</li> <li>• Código fuente disponible permitiendo realizar configuraciones a medida.</li> <li>• Los bugs pueden ser corregidos por cualquiera.</li> <li>• Actualización por parte de una gran comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejidad de configuración.</li> <li>• Difícil acceso a la información.</li> <li>• No tiene garantía.</li> <li>• Falta de madurez.</li> <li>• No suele ser <i>user friendly</i>.</li> <li>• Puede ser comprado por una empresa y convertirlo a software propietario.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede probar sin coste.</li> <li>• Independiente de proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil de ampliar funcionalidades.</li> </ul>
---	---

*Ilustración 9: Software libre*

### 2.3.2 Software propietario

Otra alternativa de software es el propietario el cual tiene un coste de licenciamiento que puede ser en un único pago que sería de licencia perpetua o por licenciamiento anual. El precio puede variar según el número de módulos a implementar o el número de usuarios que lo van a utilizar.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicamente superior al software libre.</li> <li>• Diseñado específicamente para el uso que se espera de el.</li> <li>• Suelen tener un diseño user friendly.</li> <li>• Partners especializados.</li> <li>• Soporte y servicio post-venta.</li> <li>• Antes de su comercialización es probado.</li> <li>• Actualizaciones.</li> <li>• Garantía.</li> <li>• Escalable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto coste de licenciamiento.</li> <li>• Dependencia del proveedor.</li> <li>• No es posible su personalización a medida.</li> </ul>

*Ilustración 10: Software propietario*

### 2.3.3 Software diseñado a medida

La empresa detalla una serie de requerimientos y una empresa se encarga de diseñarle un software que cumpla todos los requisitos como si se tratase de un traje a medida.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se adapta a todas las necesidades de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucho tiempo de desarrollo.</li> <li>• Puede contener errores.</li> <li>• Poco probado.</li> <li>• Muy costoso.</li> </ul>

*Ilustración 11: Software a medida*

### 2.3.4 Software estándar

Es un software diseñado genéricamente para que cubra las necesidades de la mayoría de las empresas a la que está destinado. Cabe la posibilidad que la empresa no use todas las opciones que este implemente o que necesite alguna función extra que no esté desarrollada.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápida implementación.</li> <li>• Software muy probado.</li> <li>• Fácil estimación de costes.</li> <li>• Partners especializados.</li> <li>• Actualizaciones frecuentes.</li> <li>• Más económico que uno diseñado a medida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se adapta a la empresa.</li> <li>• Muchas funcionalidades que no serán usadas.</li> </ul>

*Ilustración 12: Software a estándar*

### 2.3.5 Software cloud

Software alojado en servidores remotos mantenidos por el proveedor que ofrece el servicio sin costes de hardware para la empresa contratante.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo coste inicial.</li> <li>• Fácil escalado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago recurrente.</li> <li>• Control de acceso a los datos sensibles.</li> <li>• Latencia.</li> <li>• Se necesita internet para poder usarlo.</li> </ul>

*Ilustración 13: Software cloud*

### 2.3.6 Software on-prem

Software alojado en servidores instalados físicamente en las oficinas de la empresa normalmente en un CPD con hardware dedicado para el software ERP. La empresa se debe de encargar de su mantenimiento, seguridad y disponibilidad de conexión.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay pagos recurrentes.</li> <li>• Acceso a los datos controlado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto coste inicial.</li> <li>• CPD propio acondicionado para los servidores.</li> <li>• Renovación de hardware periódica.</li> </ul>

*Ilustración 14: Software on-prem*

### 2.3.7 ERP Horizontal

Los ERP horizontales están diseñados para perfeccionar los procesos de las empresas de forma global.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucha variedad en el mercado.</li> <li>• Adaptable a muchas empresas.</li> <li>• Ofrece resultados en un periodo corto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesita de mantenimiento.</li> <li>• Instalación compleja.</li> </ul>

*Ilustración 15: ERP Horizontal*

### 2.3.8 ERP Vertical

Los ERP verticales están pensados para un nicho de empresas específicas con funcionalidades muy específicas.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rápida implantación.</li><li>• Fácil uso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muy sencillos.</li><li>• Poco personalizable.</li><li>• Muy específico para un nicho concreto.</li></ul>

*Ilustración 16: ERP Vertical*

## 2.4 Selección sistema ERP

Después de analizar las posibles configuraciones de los sistemas ERP a continuación se detallan las características que mejor se adapta a los requerimientos de Allheadset en su nuevo sistema de gestión.

El equipo del departamento de informática ha decidido que el software tiene que ser **propietario** para garantizar la continuidad de este y el servicio post-venta.

La empresa no cuenta con un CPD preparado para alojar los servidores del nuevo ERP por lo que la solución que se implante tiene que ser **cloud** y accesible desde cualquier dispositivo.

El proyecto está muy avanzado y la dirección de la empresa lo quiere ejecutar lo antes posible para no quedar des posicionados tecnológicamente frente a la competencia. Un desarrollo a medida tiene un coste económicamente mayor y un tiempo de ejecución alto y teniendo en cuenta que no se necesita ninguna característica especial se va a optar por un sistema **estándar**.

Como se ha comentado arriba, al tratarse de un ERP modular estándar se ha optado por una implantación **horizontal** que va a ser más sencilla y rápida que la vertical.

### 2.4.1 Sistemas ERP

Se ha realizado una búsqueda de soluciones de sistemas ERP teniendo en cuenta los requisitos arriba descritos se han seleccionado tres sistemas que cumplen con las características establecidas y que se detallan a continuación.

#### 2.4.1.1 Microsoft Dynamics 365 Business Central



*Ilustración 17: Logo Microsoft Dynamics 365*

Dynamics 365 es el software de ERP del reconocido fabricante de software Microsoft [8]. Este sistema integra las funciones de ERP y CRM en el mismo sistema facilitando la gestión integral de la empresa.

Esta versión de Dynamics 365 está diseñada para PYMES con un soporte post-venta 24h los 7 días de la semana que facilita la resolución de las incidencias que puedan surgir. La implantación del sistema está pensada para realizarla en cloud y ahorrar en costes de servidores locales. Además, con el licenciamiento se incluye toda la Suite Office de Microsoft.

A pesar de ser un software pensado para PYMES tiene una capacidad de licenciar usuarios ilimitados lo que nos va a permitir no tener problemas de escalabilidad junto al crecimiento de la empresa.

Microsoft Dynamics 365 incluye los siguientes módulos [9]:

- **Ecommerce:** Facilita la integración del sistema con la tienda online a través de una API permitiendo mejorar la rentabilidad del comercio electrónico y optimizando las estrategias empresariales inteligentes.
- **Administración financiera:** Permite el seguimiento de todas las operaciones financieras en tiempo real y predecir los futuros resultados. Agiliza la toma de decisiones basándose en los datos de la base de datos.
- **Recursos humanos:** Gestión de los recursos humanos de la empresa y los procesos de selección.
- **Ventas y marketing:** Con la gestión de datos que realiza acelera los acuerdos y las tomas de decisión de los clientes.
- **Compras y pagos:** Sincronización con los principales proveedores para la realización de pedidos y conectados con las entidades bancarias para lanzar los pagos.
- **Gestión de almacenes:** Control de stock inteligente ayudando en la toma de decisiones sobre qué productos tienen más rotación y cuales deben tener más disponibilidad en el almacén.
- **Business Intelligence:** Dispone de un potente motor de inteligencia artificial que facilita la toma de decisiones.

Precio de las licencias [10]:

Dynamics 365 Business Central Essentials	Dynamics 365 Business Central Premium	Dynamics 365 Business Central Team Members
59 € por usuario/mes	84,30 € por usuario/mes	Desde 6,70 € Por usuario/mes

Ilustración 18: Precios Microsoft Dynamics 365

Licencias opcionales:

Dynamics 365 Sales Professional	Microsoft Power BI	Microsoft Power Apps
54,80 € por usuario/mes  Consiga las funcionalidades de automatización de la fuerza de ventas básicas que funcionan con Microsoft 365.	8,40 € Por usuario/mes  Proporcione a los miembros de su equipo todo lo que necesitan para extraer conocimientos ocultos de los datos.	16,90 € Por usuario/mes <sup>1</sup>  Cree las aplicaciones empresariales que necesita y amplíe o personalice las que ya usa.  <small>* <sup>1</sup> Los precios mostrados pueden ser ligeramente más altos que los de la lista de precios real. La moneda puede variar según el país o la región.</small>

Ilustración 19: Licencias opcionales Microsoft Dynamics 365

Interfaz de usuario en los distintos dispositivos compatibles, como ordenador portátil, Tablet y móvil:

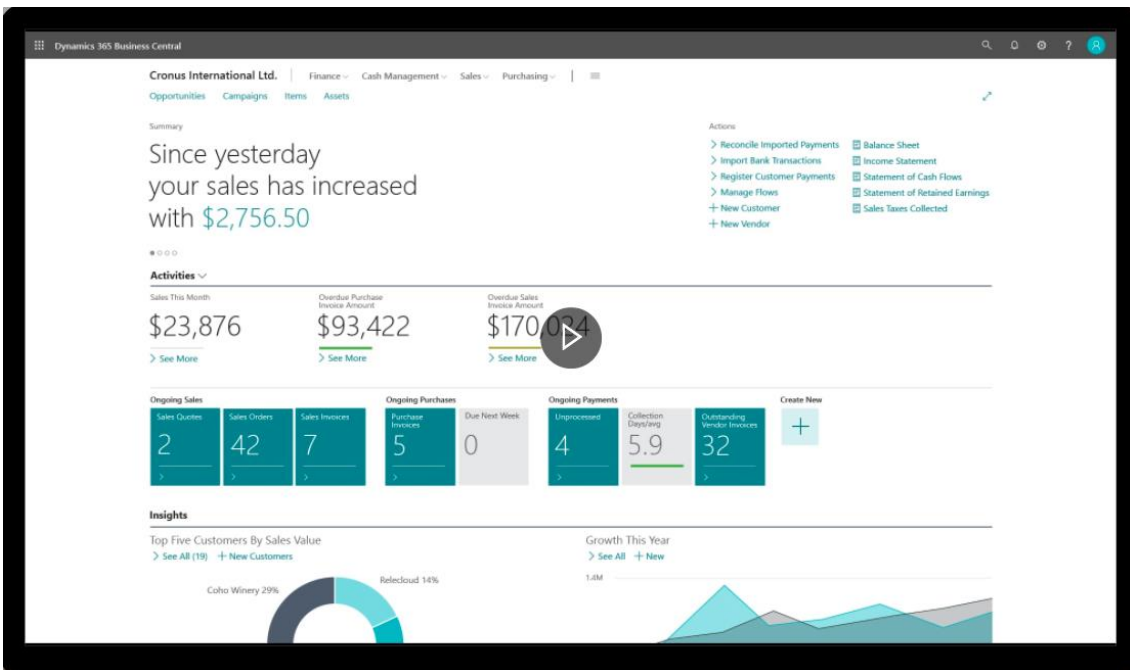


Ilustración 20: Interfaz de usuario Microsoft Dynamics 365



Casos de éxito:



*Ilustración 21: Casos de éxito Microsoft Dynamics 365*

#### 2.4.1.2 SAP



*Ilustración 22: Logo SAP Business One*

SAP Business One [11] es un software diseñado para la pequeña y mediana empresa. SAP es una empresa [12] líder en el mercado de aplicaciones empresariales de todos los tamaños e industrias. Dispone de las últimas tecnologías que permiten un análisis avanzado del negocio.

SAP cuenta con más de 105.000 empleados repartidos en más de 140 países en los cuales ha conseguido crear un tejido empresarial de más de 21.000 partners generando un total de 27.34b€ en el año 2020.

Fue fundada en el año 1972 por cinco programadores con el propósito de ayudar en la evolución del mundo empresarial y ayudar a mejorar la vida de las personas.

La herramienta facilita la gestión de todo el negocio incluyendo los principales módulos operativos.

Características principales:

- Implementación en la cloud.
- Business Intelligence.
- Implementación rápida.
- Solución única adaptable a la mayoría de las empresas.

El precio aproximado de la licencia por usuario al mes es de 120,00€ más IVA.

Principales módulos:



**Gestión financiera**



**Gestión de ventas y clientes**



**Control de compras e inventario**



**Planificación de la producción**



**Inteligencia empresarial**



**Análisis y generación de informes**

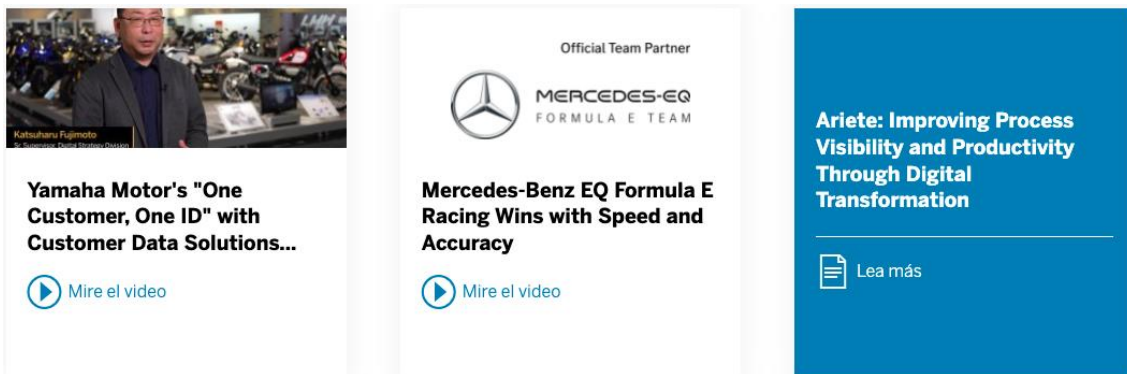
*Ilustración 23: Módulos principales SAP Business One*

Interfaz de usuario en los distintos dispositivos compatibles, como ordenador portátil, Tablet y móvil:



*Ilustración 24: Interfaz de usuario SAP Business One*

## Casos de éxito:



*Ilustración 25: Casos de éxito SAP Business One*

### 2.4.1.3 Sage 200 Avanced

Sage fue creada en el año 1981 de origen británico fundada por David Goldman con la intención de agilizar la creación de presupuestos. El proyecto comenzó con un experto informático de la NASA y un estudiante que no tardaron en darse cuenta del potencial que tenía la herramienta para ayudar a la gestión de las empresas. En el año 1989 ya cotizaba en la bolsa de Londres con una valoración de 20 millones de libras.

El sistema ERP que suministra Sage simplifica al máximo la gestión de la empresa para poner el foco en otros aspectos más importantes. Está diseñado para pequeñas y medianas empresas y se implementa en entornos cloud permitiendo un ahorro de costes en infraestructura.

Dispone de asistentes inteligentes que ayudan a tomar decisiones de forma ágil permitiendo convertir los datos en oportunidades de negocio. El amplio ecosistema modular de Sage 200 permite cubrir la mayoría de las necesidades comunes de las empresas.

El precio aproximado de la licencia por usuario al mes es de 110,00€ más IVA.

## Soluciones Conectadas



Ilustración 26: Soluciones conectadas Sage

Principales módulos:

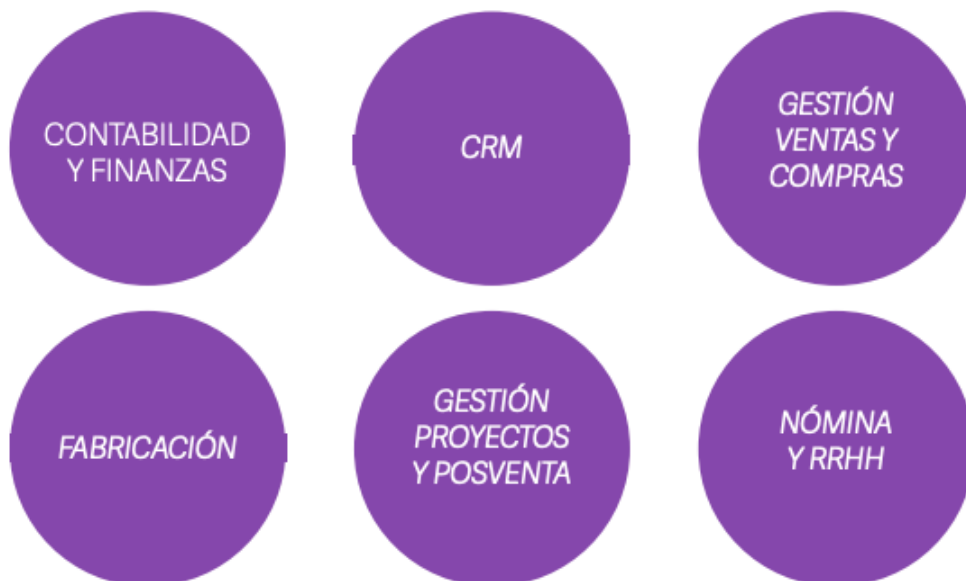


Ilustración 27: Principales módulos Sage

## Detalles de los módulos:

### Contabilidad y Finanzas

- Contabilidad
- Tesorería
- Conciliación bancaria
- Facturas y pagos
- Analítica
- Activos fijos
- Presupuestos
- Impuestos

### Fabricación

- Control de Fábrica
- MRP&MRPII
- Gestión de la Planificación
- Operaciones Externas

### CRM

- Gestión de clientes
- Centros de Información
- Atención al cliente
- Campañas de marketing

### Gestión de proyectos y postventa

- Presupuestos
- Planificación de tareas
- Asignación de Costes
- Asignación de materiales, horas y otros gastos como dietas y desplazamientos
- Dispone de Web App para la gestión móvil asociada a partes de trabajo e imputaciones

### Gestión de ventas y compras

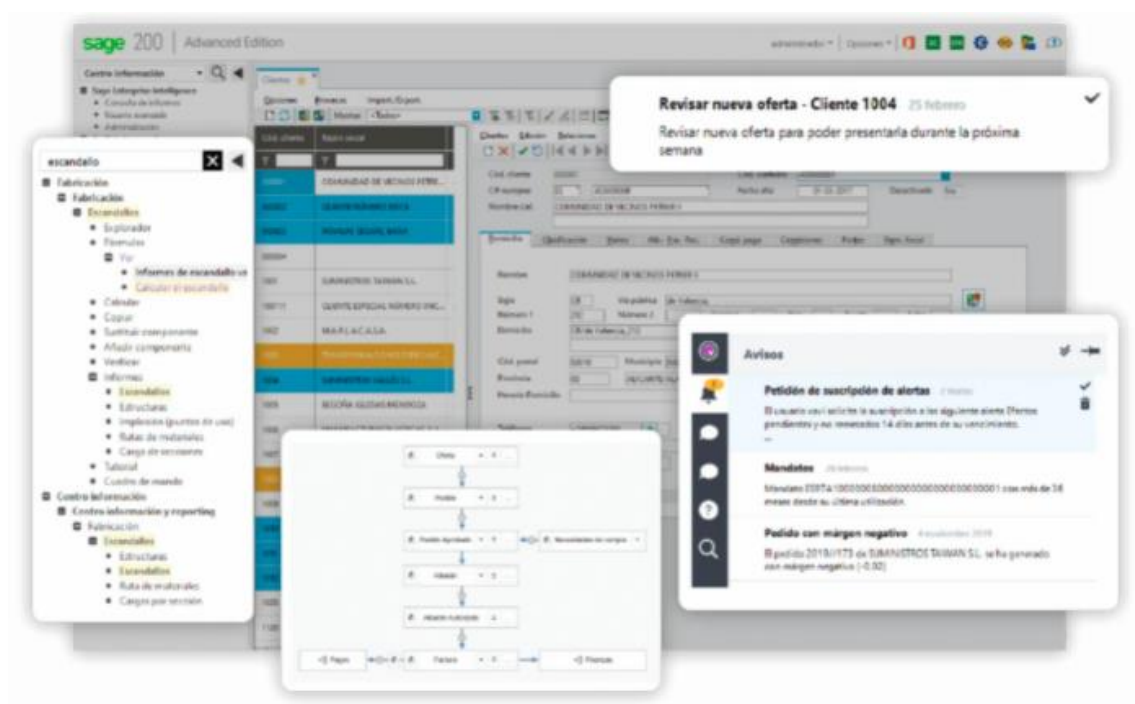
- Compras
- Ventas
- Gestión de Contratos
- Gestión de Almacén
- Factura electrónica
- EDI/XML
- Control de Expedientes

### RRHH

- Nómina
- Gestión de empleados
- Analítica

*Ilustración 28: Detalles módulos Sage*

## Interfaz de usuario:



*Ilustración 29: Interfaz de usuario Sage*

## 2.4.2 Comparativa

Para seleccionar el sistema ERP que mejor se adapta a las necesidades de Allheadset se ha realizado una comparativa según el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales establecidos por la empresa.

Requisitos Funcionales	Dynamics 365	SAP One	Sage 200
Implantación Horizontal	Si	Si	Si
Contabilidad y finanzas	Si	Si	Si
Compras	Si	Si	Si
RRHH	Si	Si	Si
CRM	Si	Si	Si
Logística	Si	Si	Si
Ecommerce	Si	Si	Si
Business Intelligence	Si	Si	Si

Ilustración 30: Comparativa requisitos funcionales

Requisitos No funcionales	Dynamics 365	SAP One	Sage 200
Cloud	Si	Si	Si
Localización	Europa	Europa	Europa
Seguridad de los datos	Si	Si	Si
Escalable	Si	Si	Si
Acceso desde cualquier dispositivo	Si	Si	Si
User Friendly	Si	Si	Si
Tiempo de implantación	Corto	Corto	Corto
Formación	Facilitada por un partner	Facilitada por un partner	Facilitada por un partner
Servicio Post-venta	Facilitada por un partner	Facilitada por un partner	Facilitada por un partner
Precio licenciamiento mensual por licencia	125,20€	135,00€	140,00€

Ilustración 31: Comparativa requisitos no funcionales

### 2.4.3 Sistema ERP Seleccionado

En las ilustraciones 30 y 31 se ha comparado las principales características de los tres sistemas ERP preseleccionados. Para realizar el análisis se ha tenido en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales que había facilitado la empresa como las características que debía de cumplir el nuevo sistema.

Se puede ver en las tablas solo hay una diferencia de precio entre los sistemas seleccionados y que todos cumplirían las características solicitadas. El sistema **Microsoft Dynamics 365** además de ser el más económico es el que tiene una mayor compatibilidad con la suite Office 365 que también es del fabricante Microsoft y con el sistema operativo Windows 10 y 11.

En resumen, se ha seleccionado **Microsoft Dynamics 365** como el software ERP a implantar en la empresa Allheadset por ser el que ofrece una mayor compatibilidad con el ecosistema Microsoft actual y futuro de la empresa, de las tres empresas analizadas ser la empresa más grande y con mayor poder de desarrollo y también ser el más económico.

## 3. Estudio de costes

Para llevar a cabo el proyecto Allheadset tiene que conocer los costes que va a tener y así determinar la viabilidad de este. El primer coste asociado la implantación del nuevo ERP es el adquirir nuevos ordenadores con Windows 11 para asegurarse el correcto funcionamiento.

El ERP seleccionado exige que el ordenador donde se vaya a usar disponga de unos requisitos mínimos para su correcto funcionamiento, teniendo en cuenta esos requisitos, se van a adquirir 11 ordenadores.



Lenovo ThinkCentre M60E Intel Core i5-1035G1/8GB/256GB SSD

676,17€

Opina | Review

Vendido y enviado por **OCASIONIA** ⓘ

Otros vendedores 18 desde 675.43€

Mira la selección de ofertas de CyberWeek

Marca: **Lenovo** - P/N: 11LV005JSP | Cod. Artículo: 10622598

Envío: Desde 0,00€

Financiación: **oney** 60.95€ hoy y 60.75€/mes en 11 plazos

El equipo selecciona tiene las siguientes características principales:

- Procesador: Intel Core i5
- Memoria RAM: 8 GB
- Disco duro: 265GB SSD

- Sistema Operativo: Windows 11 Profesional 64bits
- Conectividad: Wifi 6 y LAN de 1Gbps

Los ordenadores serán instalados y configurados por el personal interno por lo que no supondrá un coste adicional.

Gastos de inmovilizado:

Unidades	Descripción	Precio unidad	Total
11	Ordenador puesto de usuario	676,17€	7.437,87€
<b>Total:</b>			<b>7.437,87€</b>

*Ilustración 32: Costes inmovilizado*

Se ha seleccionado como ERP idóneo a las necesidades de la empresa el Microsoft Dynamics 365, para poder implantarlo se ha pedido presupuesto a una empresa especializada en la implantación de este sistema, así como del coste del soporte post-venta.

Unidades	Descripción	Precio unidad	Total
1	Implantación y puesta en marcha del ERP Microsoft Dynamics 365	6.300,00€	6.300,00€
11	Licencias anuales Microsoft Dynamics 365	1.502,40€	16.526,40€
1	Formación a usuarios	500,00€	500,00€
1	Servicio post-venta anual	699,00€	699,00€
<b>Total:</b>			<b>24.025,40€</b>

*Ilustración 33: Costes implantación ERP*

Allheadset va a realizar una inversión de un total de **31.463,27€**.

## 4. Estudio de riesgos

A la hora de implantar el sistema se deben tener en cuenta los posibles riesgos que debe asumir la empresa. Algunos de esos riesgos pueden ocasionar la parada total del negocio por lo que hay que identificarlos y poner una acción preventiva contra este.

Se ha creado la siguiente tabla clasificando la probabilidad e impacto que supondrá cada riesgo.

Impacto	Probabilidad		
	Alta	Media	Baja
Muy Grave	Extremo	Alto	Asumible
Grave	Alto	Medio	Asumible
Medio	Medio	Asumible	Asumible
Bajo	Asumible	Asumible	Asumible

*Ilustración 34: Clasificación probabilidad e impacto*



Riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo	Gestión
Los empleados no se adaptan	Media	Grave	Medio	Involucrarlos desde el principio y plan de formación.
Tiempo de implantación muy alto	Baja	Muy Grave	Asumible	Hacer un seguimiento semanal de la implantación
Directivos poco involucrados	Baja	Muy Grave	Asumible	Mantenerles informados de todo el proceso haciéndoles partícipes
Parada del sistema	Alta	Muy Grave	Extremo	Realizar fuera de horas las tareas que puedan ocasionar una parada en el servicio
Sistema ERP erróneo	Baja	Grave	Asumible	Reevaluar las necesidades de la empresa
Implicación del personal	Media	Grave	Medio	Se les da un rol en el proceso de la implantación a los responsables de cada departamento
Producto incompleto	Baja	Muy Grave	Asumible	Supervisar las herramientas implantadas se corresponden con las ofertadas
Modificaciones durante la implantación	Baja	Medio	Asumible	Ceñirse al proyecto inicial para no alterar el plazo de ejecución
Aumento de costes	Baja	Medio	Asumible	Obligar a mantener el presupuesto inicial del proveedor
Problemas en el primer mes de uso	Media	Medio	Asumible	Usar el servicio post-venta contratado para resolver las incidencias
Poca documentación	Media	Medio	Asumible	Antes de abonar los servicios del integrador, asegurarse de tener toda la documentación

*Ilustración 35: Análisis de riesgos*

## 5. Gestión del cambio

La implantación del sistema ERP afecta a todos los usuarios de la empresa ya que cambia la forma de trabajar en mayor o menor medida. Para asegurarnos el éxito del proyecto se va a realizar un plan para supervisar y realizar las tareas necesarias para que el cambio tenga el mayor éxito posible y no sufra rechazos por parte de los trabajadores.

La empresa Allheadset no se puede permitir fracasar en el proyecto de implantación de ERP porque los usuarios no estén por la labor de adaptarse a la nueva herramienta. El foco principal de la gestión del cambio va a ser hacer partícipes a los empleados del proyecto para que lo sientan como un proyecto suyo propio e intentar que no caiga en el rechazo.

De fracasar el proyecto podría llevar a la quiebra a la empresa por no ser capaces de realizar la gestión interna de la empresa y no poder atender los pedidos de los clientes.

Los perfiles que pueden tener un mayor impacto en el proceso de implantación son:

- **Todos los departamentos** sufren el riesgo del cambio, todos tendrán que aprender a trabajar con el nuevo sistema ERP que tendrá nuevas funciones y tareas a realizar.
- **Dirección General** se verá beneficiado en la forma de monitorizar la empresa con métricas que antes no tenía y al ser un proyecto promovido por ellos, no debe de haber problemas de rechazo.
- **Departamento de sistemas** en el que actualmente solo cuenta con una persona, tendrá un trabajo extra en la empresa, desde la implantación hasta el mantenimiento de la nueva herramienta. Esto puede generar frustraciones al generar nuevas funciones que pueden que no sean del agrado del empleado, así como nuevas responsabilidades.
- **Departamento de almacén y logística** puede que sean los usuarios menos tecnológicos de la empresa y a los que les suponga un mayor reto cambiar su forma de trabajar o incluso tener que usar más las tecnologías para el correcto funcionamiento del almacén.
- **Departamento de marketing** dispondrá de nuevas herramientas para lanzar sus campañas las cuales son vitales para el funcionamiento de la empresa.
- **Departamento comercial** suelen ser personas con mucho don de gentes, pero no muchos conocimientos técnicos ni les suele gustar los cambios por lo que en este departamento clave para la empresa se tendrá que hacer un esfuerzo extra en la formación.

- **Departamento de atención al cliente** hasta ahora tenían muchas dificultades cuando recibían una llamada o contacto de un cliente para localizar el pedido, con la nueva herramienta al estar centralizada su trabajo se verá enormemente beneficiado por lo que se creó que este departamento estará a favor del cambio.
- **Departamento de recursos humanos** dispondrá de nuevas herramientas y tendrá margen de adaptación por no ser una parte indispensable para la continuidad del negocio.
- **Departamento de operaciones** es uno de los más críticos de la empresa ya que es el encargado de las tareas principales del negocio, a ellos se les proporcionará la formación antes de la implantación del sistema ERP y no se implantará hasta que este departamento no tenga los conocimientos para usar la nueva herramienta.
- **Departamento de legal** al igual que recursos humanos este departamento no es clave para la continuidad del negocio por lo que tendrán un plazo mayor que el resto para adaptarse a la nueva plataforma.

Para intentar que todos los departamentos se integren correctamente al cambio de sistema se van a realizar las siguientes acciones:

- La dirección de la empresa debe de dar mensajes claros y positivos sobre la herramienta y comentar las mejoras que esta implantación va a proporcionar.
- Campaña de comunicación, toda la empresa debe de sentirse participe del proyecto y poder opinar sobre que esperan ellos del nuevo sistema de ERP.
- Implicar a los responsables de cada departamento desde el momento inicial para que se sientan parte del proyecto y puedan ir informando al departamento completo para que el cambio sea más suave.
- La implantación del sistema debe de estar integrada en el plan estratégico de la empresa a largo plazo para ayudar a conseguir los objetivos.
- Enseñar los avances del proyecto a los principales participantes para que puedan ir probando la herramienta y dando su opinión, incluso permitiéndoles que realicen cambios que vean necesarios sobre el piloto.

- El plan de formación será la clave del éxito del proyecto, se van a realizar formaciones por departamentos entregando manuales de uso específicos para no crear frustraciones y además asegurarse de que a la herramienta se le exprime el cien por cien de su potencial. Tanto la formación como la documentación de la misma será entregada por la empresa encargada de realizar la implantación.

## 6. Implantación del ERP

La implantación del ERP es un proceso crítico ya que no se permite que dos sistemas trabajen de forma simultánea, el actual y el nuevo, por lo que en el momento que se integre, todos los empleados tendrán que empezar a utilizarlo de forma única.

Además, los datos serán migrados al nuevo sistema, tarea que entraña un nivel de complejidad muy alto y vital para no perder toda la información almacenada hasta la fecha. La información que guarda una empresa en su base de datos es su tesoro más valioso, por lo que el traspaso de información y que no se pierda ningún dato es clave para el futuro del proyecto.

Para llevar a cabo la implantación se ha seleccionado junto con la empresa que va a realizar el proyecto la metodología **Agile**. Esta metodología está basada en pequeños sprints los cuales van a permitir ajustarse en todo momento a la situación de la empresa.

Las principales características[14] de esta metodología son:

- Crear satisfacción en el cliente a través de las pequeñas entregas.
- Realizar tantos cambios como sean necesarios durante el proceso de implantación.
- Cliente e integrador deben trabajar juntos.
- Mayor motivación de las personas durante el proyecto.
- Reuniones periódicas.
- Los procesos ágiles realizan un desarrollo sostenible.
- La simplicidad es esencial.
- Inspeccionar y adaptar.

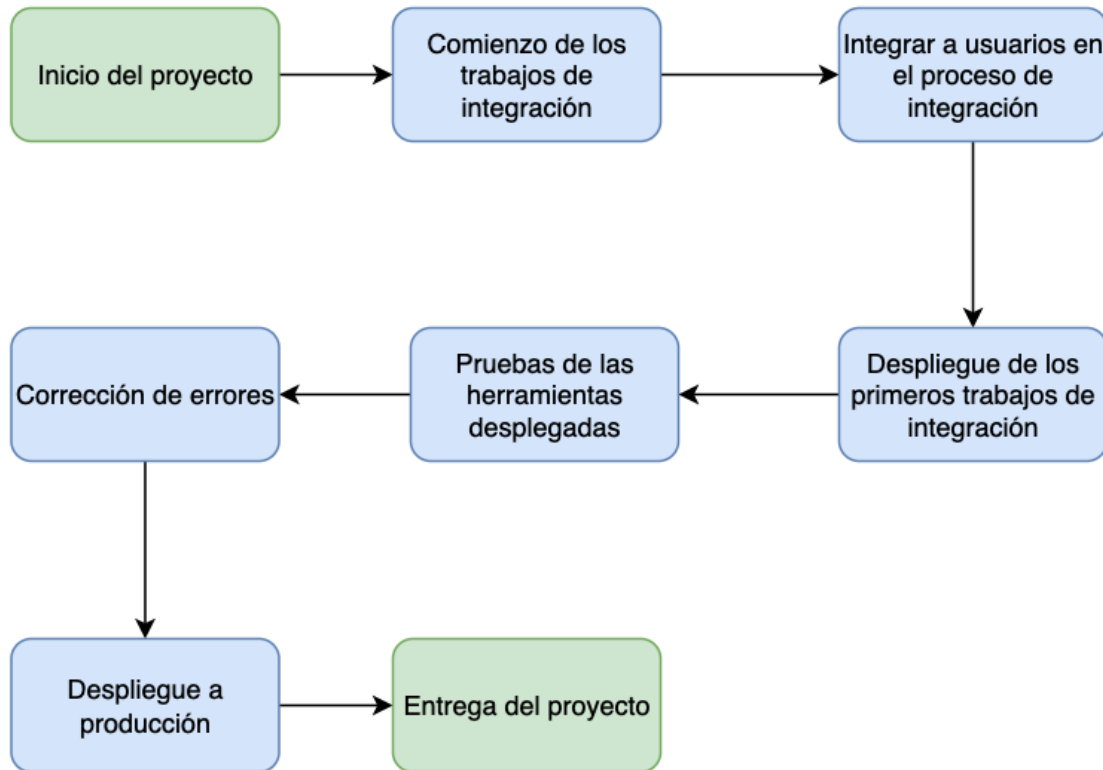
Para la realización del proyecto siguiendo la metodología **Agile** se van a designar tres roles muy importantes que serán los encargados de coordinar la implantación con éxito del ERP.

- **Product Owner:** es la persona responsable de la coordinación y gestión del proyecto global. Todas las tareas que se ejecuten durante el proyecto pasarán por él. Además, también realizará las tareas de interlocutor único dentro de todas las fases del proyecto junto con el cliente.
- **Scrum Master:** es la persona responsable de que se ejecuten las prácticas de la metodología Agile que se va a utilizar. Como líder del

proyecto su principal responsabilidad es eliminar impedimentos o inconvenientes que surjan durante un sprint aplicando la mejor solución posible.

- **Equipo de desarrollo:** es el equipo de trabajo el que realiza las tareas designadas por el Product Owner. Son los responsables de ejecutar los sprints y estimar el tiempo necesario para cada uno.

### 6.1 Plan de implantación



*Ilustración 36: Plan de implantación*

#### **Fase 1:** Inicio del proyecto

Planificación inicial donde se marcan los hitos a conseguir y el alcance del proyecto. Se presenta a los equipos de trabajo y se involucra en el proyecto a los responsables de la empresa. Se realizará un *kick off* con las personas más importantes de la empresa con la intención de explicarles el proyecto de implantación.

#### **Fase 2:** Comienzo de los trabajos de integración

Se reúne el equipo de implantación para analizar las tareas a realizar y planteamiento que espera conseguir con este proyecto el cliente. Estas reuniones son lideradas por el Product Owner al ser el destinado a coordinar el proyecto.

#### **Fase 3:** Integrar usuarios en el proceso de integración

Durante esta fase se crean reuniones con los responsables de cada departamento para hacerlos partícipes del proyecto de implantación y así evitar el rechazo al cambio.

#### **Fase 4: Despliegue**

Una vez finalizado un sprint se realiza la implantación del mismo para su posterior batería de pruebas. El módulo se encuentra terminado y listo para pasar a la siguiente fase.

#### **Fase 5: Pruebas**

Antes de pasar a producción el sprint finalizado, se realizan pruebas para ver el impacto que puede tener una vez desplegado. En caso de encontrar algún error, en la siguiente fase sería analizado, encontrado y resuelto. Es una fase crítica ya que tiene que ser capaz de detectar cualquier error antes de pasar a producción.

#### **Fase 6: Corrección de errores**

Se analiza el resultado de las pruebas anteriores, se corrigen errores en caso de que sea necesario. En ningún caso pasa a la siguiente fase sin que se solucione el error encontrado.

#### **Fase 7: Despliegue a producción**

Una vez se han resuelto los posibles errores en el sprint a implantar, se pasa a producción de forma definitiva. Junto con la puesta en producción se entrega la documentación necesaria a los usuarios para que estos puedan usar el módulo implantado. Los días de pasar a producción siempre serán los sábados, por si hubiese cualquier problema, poder tenerlo resuelto antes del lunes a primera hora para no afectar al funcionamiento de la empresa.

#### **Fase 8: Entrega del proyecto**

Cuando se finalizan todas las fases, el Product Owner realiza la entrega total del proyecto al cliente dando por finalizado la implantación del proyecto. El cliente firma la documentación aceptando la finalización del proyecto y para que el integrador pueda facturar el proyecto completo.

### **6.2 Calendario de implantación**

El integrador que va a liderar el proyecto estima que la implantación del mismo va a tener una duración de 4 meses, desde enero de 2023 a mayo de 2023.

FASE	TAREA	INICIO	FIN	DURACIÓN
Inicio del proyecto	Objetivos	16/01/23	19/01/23	4 días
	Organización	20/01/23	25/01/23	4 días
	Plan de ejecución	26/01/23	27/01/23	2 días
Comienzo de los trabajos de integración	Analizar requerimientos	30/01/23	01/02/23	3 días
	Definir objetivo final	02/02/23	10/02/23	7 días
Involucrar usuarios	Presentación del proyecto de implantación	13/02/23	15/02/23	3 días
Despliegue	Configuración de los módulos ERP	16/02/23	31/03/23	32 días
Pruebas	Identificar posibles fallos	03/04/23	14/04/23	10 días
Corrección de errores	Subsanar los posibles errores	17/04/23	21/04/23	5 días
Despliegue a producción	Implantar el módulo ERP	24/04/23	05/05/23	10 días
Entrega	Documentación	08/05/23	10/05/23	3 días
	Formación	11/05/23	15/05/23	3 días
	Entrega del proyecto	16/05/23	17/05/23	2 días
	Documentación Post-Implantación	18/05/23	19/05/23	2 días

*Ilustración 37: Calendario de implantación*

## 7. Post-Implantación ERP

Tras la implantación llevada a cabo con éxito del sistema de gestión ERP se realiza el plan de post implantación para el correcto mantenimiento del sistema.

Aun habiendo concluido con éxito el proyecto, no se puede obviar el servicio de mantenimiento post-implantación con el cual se va a monitorizar el sistema con el fin de que no se produzcan errores que puedan dejar a la empresa sin su herramienta de trabajo centralizada ERP.

La empresa que ha realizado la implantación también dispone de servicio post-venta el cual se ha contratado. Los servicios que ofrecen tienen las siguientes características:

Características	Basic	Business	Enterprise	Premium
Software updates	X	X	X	X
Helpdesk por email	X	X	X	X
Helpdesk por teléfono		X	X	X
Acceso a Hotfix		X	X	X
Helpdesk por vídeo			X	X
Acceso directo a Helpdesk			X	X

Soporte remoto por WebEx, Teamviewer			X	X
Registro de incidencias. Información de evolución de la misma			X	X
Tiempo de respuesta SLA	48h	8h	2h	1h

*Ilustración 38: Servicio post-venta*

\* Horario de soporte: 9 am a 18 pm (L-V). Península.

Por la criticidad del sistema se ha considerado para al menos el primer año que el servicio elegido sea el servicio **Enterprise** que va a facilitar una respuesta rápida en menos de 2 horas.



## 8. Conclusiones

La empresa seleccionada para el proyecto se trata de una empresa ficticia muy relacionada con los problemas que se han encontrado las empresas de todo el mundo con la reciente pandemia del COVID-19. También, se ha querido mostrar la importancia de disponer de un sistema ERP para todas esas páginas web que están proliferando y solo cuentan con las funciones administrativas que dispone los CMS, en este caso Prestashop.

La realización de la primera parte del trabajo donde se plantean los objetivos y el calendario de todo el proyecto me ha parecido la clave para el buen desempeño posterior del trabajo. Para realizarlo he tenido que utilizar materiales de otras asignaturas ya cursadas, así como buscar información por internet y tener en cuenta los plazos de entrega de las diferentes entregas.

Las principales claves en el proyecto de implantación del sistema ERP son, el presupuesto del que disponga la empresa, implicación de los empleados de la empresa en el proyecto, seleccionar correctamente el ERP a implantar basándose en las necesidades transmitidas por la empresa, así como la empresa que realizará la implantación y por último una buena planificación de los hitos.

Por un lado, he tenido que realizar una búsqueda por internet de los diferentes sistemas ERP que hay actualmente en el mercado teniendo que realizar un análisis para filtrar los tres principales ya que en el mercado hay un gran número de soluciones y todas ellas muy diferentes. Una vez preseleccionados los tres principales ya he podido realizar un análisis en detalle los softwares para determinar el que cumplía todos los requerimientos de la empresa.

Por otro lado, después de seleccionar el ERP más idóneo para AllHeadSet me di cuenta de que la implantación no podría realizarse con los recursos propios de la empresa por dos motivos principales, falta de personal y de conocimiento por lo que la implantación se va a realizar por una empresa especializada que luego ofrecerá servicio postventa para solucionar posibles incidencias.

Por último, este trabajo me ha permitido conocer el funcionamiento de una empresa conociendo en detalle sus necesidades administrativas internas para poder ayudarles a mejorar y optimizar sus procesos internos. Los conocimientos adquiridos en las asignaturas del grado me han ayudado en el desempeño de este trabajo, sobre todo las del itinerario cursado.

## 4. Glosario

**ERP:** *Enterprise resource planning* es una herramienta *software* que facilita la coordinación de las operaciones de la empresa.

**Ecommerce:** Página web dedicada al comercio electrónico, como una tienda.

**Frontend:** Es el interfaz que ve el usuario/cliente en la página web.

**Backend:** La zona de administración de una web donde solo tienen acceso los administradores.

**Lead:** Es un potencial cliente.

**Hardware:** Parte tangible de un sistema informático.

**Software:** Programas informáticos intangibles.

**Stock:** Material o productos disponibles para ser suministrados.

**User friendly:** aplicación que debe contar con facilidad de uso para que cualquier usuario independientemente de los conocimientos informáticos que tenga pueda usarla.

**Cloud:** Servicios alojados en servidores remotos, por ejemplo, servidor de archivos online.

**CRM:** *Customer Relationship Management* es una herramienta profesional para la gestión de los clientes.

**Business Intelligence:** herramientas que facilitan el análisis de los datos almacenados.

**Bugs:** Errores de un software que se corrigen con programación.

**Partners:** se define como un socio tecnológico.

**CPD:** Centro de procesamiento de datos, suele ser el lugar donde las empresas instalan los servidores y suelen tener unas condiciones de seguridad y ambientales especiales.

**API:** Interfaz de programación de aplicaciones, permite comunicar dos aplicaciones entre ellas.

**Sprint:** consiste en la ejecución de una porción del proyecto en un tiempo limitado, siendo habitualmente de máximo un mes. Es una tarea iterativa ya que se repite por cada hito del proyecto.

**CMS:** Que en inglés es Content Management System consiste en un sistema gestor de contenido el cual normalmente suele ser una plataforma web.

## 5. Bibliografía

[1] El 49% de las empresas españolas piensa reforzar sus políticas de conciliación a causa del COVID-19. (2021, 7 mayo).

• Sodexo. Recuperado el 19 de octubre de 2022, de <https://www.sodexo.es/blog/politicas-de-conciliacion-covid19/>

[2] Rodríguez, A. R. (2022, 30 mayo). El teletrabajo se multiplicó por siete en España en 2020.

• BBVA NOTICIAS. Recuperado el 19 de octubre de 2022, de <https://www.bbva.com/es/el-teletrabajo-se-multiplico-por-siete-en-espana-en-2020/>

[3] José Luis Roldán Salgueiro. Sistema de información corporativos, S. (s/f). Cc-by-NC-Nd

• PID\_00195019. Uoc.edu. Recuperado el 7 de octubre de 2022, de <http://cvapp.uoc.edu/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=195019>

[4] Isabel Guitart Hormigo. Sistema de información empresarial, S. (s/f). CC-BY-NC-ND.

• PID\_00174745. Uoc.edu Recuperado el 29 de octubre de 2022, de [http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID\\_00174739/pdf/PID\\_00174745.pdf](http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00174739/pdf/PID_00174745.pdf)

[5] RankMyApp. User friendly: los conceptos básicos y cómo hacerlo. (2022, 26 octubre).

• RankMyApp.com Recuperado el 30 de octubre de 2022, de <https://www.rankmyapp.com/es/user-friendly-los-conceptos-basicos-y-como-hacerlo/>

[6] Marker, G. Software Libre vs Software Propietario. (2021, 31 mayo).

• Tecnología + Informática. Recuperado el 1 de noviembre de 2022, de <https://www.tecnologia-informatica.com/software-libre-propietario/>

[7] Software a medida o software estándar ¿cuál para mi empresa? (2022, 4 abril).

• The Cloud Group. Recuperado el 1 de noviembre de 2022, de <https://thecloud.group/software-a-medida-o-software-estandar-para-empresa/>

[8] Business Central. Microsoft Dynamics 365 Business Central, S. (s/f).

• Microsoft. Recuperado el 3 de noviembre de 2022, de <https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/overview/>

[9] Business Central. Dynamics 365 Licensing Guide, S. (2022, noviembre).

• Microsoft. Recuperado el 3 de noviembre de 2022, de <https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=866544&clid=0x40a>

[10] Business Central. Dynamics 365 Licensing Guide, S. (2022, noviembre).

• Microsoft. Recuperado el 3 de noviembre de 2022, de <https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/pricing/>

[11] SAP Business One. Planificación de recursos empresariales (ERP), S. (s/f).

• SAP. Recuperado el 4 de noviembre de 2022, de <https://www.sap.com/spain/products/erp/business-one.html>

[12] SAP. Información global de la empresa, S. (s/f).

• SAP. Recuperado el 4 de noviembre de 2022, de <https://www.sap.com/spain/about/company.html>

[13] SAGE. Sage 200 es la solución ERP de gestión de negocio completa para tu Pyme, S. (s/f).

• Sage. Recuperado el 5 de noviembre de 2022, de <https://www.sage.com/es-es/productos/sage-200cloud/>

[14] Pursell, S. (2021b, diciembre 1). Metodología Agile: qué es y cómo aplicarla a tu proyecto. Recuperado el 1 de diciembre de 2022, de

<https://blog.hubspot.es/marketing/metodologia-agile>