

# Implantación de una solución ERP en una empresa de producción de elementos de fijación.

**Ainhoa Pichel Gómez**

Grado de Ingeniería Informática  
Sistemas Integrados de Información (TFG)

**Julián Pérez Aragón**

**María Isabel Guitart Hormigo**

Junio 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/)

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	<i>Implantación de una solución ERP en una empresa de producción de elementos de fijación.</i>
<b>Nombre del autor:</b>	<i>Ainhoa Pichel Gómez</i>
<b>Nombre del consultor/a:</b>	<i>Julián Pérez Aragón</i>
<b>Nombre del PRA:</b>	<i>Maria Isabel Guitart Hormigo</i>
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	06/2023
<b>Titulación:</b>	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
<b>Área del Trabajo Final:</b>	<i>Sistemas de información integrados</i>
<b>Idioma del trabajo:</b>	<i>Castellano</i>
<b>Palabras clave</b>	<i>ERP, transformación digital, producción</i>
<p><b>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):</b> <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados y conclusiones del trabajo.</i></p>	
<p>EuskoFix es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de tornillos y elementos de fijación. Inició su andadura en el año 1.988 y a lo largo de los años la empresa ha ido creciendo y aumentando su facturación. Sin embargo, la situación tecnológica de la empresa no es la ideal, lo que le está generando problemas a la hora de conseguir sus objetivos estratégicos.</p> <p>La dirección de EuskoFix es consciente de esta situación, por lo que ha decidido iniciar un proceso de transformación digital en la empresa que comenzará por implantar un ERP que dé cobertura funcional e integre todos sus procesos de negocio de forma que puedan aumentar su productividad y alcanzar sus objetivos más ambiciosos.</p> <p>Este proyecto de implantación comienza con un análisis de la empresa para conocerla en profundidad y examinar qué problemas tecnológicos existen actualmente y qué requisitos deberá cumplir la nueva herramienta a implantar.</p> <p>Una vez realizado este análisis previo, se llevará a cabo un proceso de selección de una herramienta ERP adecuada para la empresa, de entre varias soluciones que se comercializan.</p> <p>Por último, se definirá un plan de implantación que incluirá las adaptaciones del sistema, la migración de los datos y las políticas de gestión del cambio que se</p>	

adoptarán, así como las acciones a tomar en el futuro.

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

EuskoFix is a company dedicated to the production and marketing of screws and fixing elements. It began its journey in 1.988 and over the years the Company has grown and has increased its turnover. However, the technological situation of the Company is not ideal, which is causing problems when it comes to achieving its strategic objectives.

The Euskofix management is aware of this situation, which is why it has decided to start a digital transformation process in the Company that will begin by implementing an ERP that provides functional coverage and integration to all its business processes, so that they can increase their productivity and achieve their most ambitious goals.

This implementation Project begins with an analysis of the Company to get to know it in depth and examine what technological problems currently exist, and what requirements the new tool to be implemented must meet.

Once this preliminary analysis has been carried out, a selection process of an ERP tool suitable for the Company will be carried out, from among several solutions that are marketed.

Finally, an implementation plan will be defined that will include the adaptations of the system, the migration of the data and the change management policies that will be adopted, and the actions to be taken in the future.

# Índice

1. Introducción.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	1
1.3 Enfoque y método seguido.....	1
1.4 Planificación del Trabajo .....	3
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	5
1.5 Breve resumen de productos obtenidos .....	7
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	7
2. Análisis de la empresa .....	9
2.1. Breve historia de EuskoFix.....	9
2.2. Situación actual .....	9
2.3 Estructura organizativa.....	10
2.4. Análisis de los procesos de negocio.....	11
2.4.1. Análisis del proceso de Administración.....	11
2.4.2. Análisis del proceso comercial.....	12
2.4.3. Análisis del proceso de compras .....	12
2.4.4. Análisis del proceso de oficina técnica .....	12
2.4.5. Análisis del proceso de producción.....	13
2.4.6. Diagramas de procesos .....	14
2.5. Problemas detectados.....	16
2.6. Requisitos.....	17
2.6.1 Requisitos funcionales .....	17
2.6.2. Requisitos no funcionales .....	19
2.6.3. Requisitos técnicos .....	20
2.7. Análisis de riesgos.....	20
3. ERP .....	22
3.1. Modelos ERP .....	22
3.1.1 ERP Cloud vs On Premise.....	22
3.1.2 ERP Horizontal vs Vertical .....	23
3.1.3 ERP Libre vs Propietario.....	23
3.1.4 Selección modelo ERP .....	24
3.2. Soluciones ERP .....	25
SAP Business One .....	26
Solmicro ERP Industrial .....	27
Ekon.....	28
Exact.....	29
Odoo .....	30
OpenBravo.....	31
3.3. Selección ERP .....	32
3.3.1 Introducción .....	32
3.3.2 Ventajas e inconvenientes de las soluciones.....	32
3.3.3. Puntuaciones o <i>scoring</i> de las soluciones .....	35
3.3.4. Selección del partner .....	37
3.4. Análisis de costes.....	38
4. Metodología de implantación.....	39
4.1. FASE 1: Inicio.....	41

4.2. FASE 2: Planificación .....	42
4.3. FASE 3: Gestión del cambio I .....	44
4.4. FASE 4: Organización .....	48
4.5. FASE 5: Migración y configuración .....	49
4.6. FASE 6 Gestión del cambio II .....	50
4.7. FASE 7: Puesta en marcha .....	50
4.8. FASE 8: Post implantación .....	51
3. Conclusiones .....	54
4. Glosario .....	55
5. Bibliografía .....	56

## Lista de figuras

Ilustración 1 - Fases del proyecto.....	2
Ilustración 2 - Diagrama Gantt planificación implantación .....	4
Ilustración 3 – Logotipo de EuskoFix.....	5
Ilustración 4 - Organigrama de EuskoFix .....	11
Ilustración 5 – Diagrama de proceso principal de EuskoFix.....	15
Ilustración 6 - Diagrama del proceso de fabricación.....	16
Ilustración 7 - Fases del proyecto.....	41
<a href="https://competenciasdelsiglo21.com/liderar-cambio-evitar-fracaso/curva/">Ilustración 8 - La curva del cambio. Fuente: https://competenciasdelsiglo21.com/liderar-cambio-evitar-fracaso/curva/</a> .....	45
Ilustración 9 - Modelo 8 pasos de Kotter .....	46

# 1. Introducción

## 1.2 Objetivos del Trabajo

El objetivo principal de este trabajo de fin de grado es el de llevar a cabo un proyecto TI de principio a fin, analizando las necesidades particulares de una empresa y seleccionando el ERP más adecuado para ella. Todo ello entendiendo y describiendo los pasos a seguir a lo largo de todo el proceso, siguiendo el plan de trabajo establecido y aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el grado.

Desde el punto de vista de la implantación de una solución ERP en la empresa EuskoFix los objetivos son los siguientes:

- Analizar correctamente los procesos de negocio de EuskoFix para conocer y entender bien las necesidades de la empresa.
- Llevar a cabo un buen análisis de soluciones ERP del mercado actual y seleccionar una solución que se ajuste bien a los requisitos de la organización.
- Detectar los posibles riesgos y amenazas al proyecto y tratar de minimizarlos.
- Seguir una metodología de migración e implantación para asegurar el éxito del proyecto.
- Automatizar procesos en la empresa.
- Aumentar la productividad en general
- Ayudar a EuskoFix en la consecución de sus objetivos empresariales por medio de la transformación digital.

## 1.3 Enfoque y método seguido

Tal y como ya se ha mencionado con anterioridad, EuskoFix no cuenta actualmente con las herramientas tecnológicas adecuadas, por lo que la mejor estrategia a seguir es la de implantar una solución ERP que las sustituya por completo e integre todos los procesos del negocio.

Para llevar a cabo esta implantación se utilizará el modelo en cascada. En este modelo de gestión el proyecto se divide en distintas fases secuenciales, es decir, se establece el orden de las fases y no se permite comenzar una fase hasta haber completado su antecesora. Se ha optado por esta metodología de proyectos por tratarse de un modelo sencillo y adecuado para proyectos con requisitos claros. Además, se trata de un modelo predecible, es decir, es posible establecer de antemano un cronograma que contemple las distintas fases que se acometerán a lo largo del ciclo de vida del proyecto.



En términos generales, el proyecto se dividirá en las siguientes fases:

- **Fase de análisis.**

Esta fase consistirá en conocer estado tecnológico actual de la empresa, identificando los problemas o carencias de esta. Se analizarán también los procesos de negocio de la organización, así como las necesidades concretas de cada uno de los departamentos que la componen. De este análisis se obtendrán los requisitos que deberá cumplir la nueva herramienta. Esta fase es fundamental puesto que sus resultados servirán de base para posteriores tomas de decisiones.

- **Fase de investigación y selección.**

En esta fase se llevará a cabo una investigación del mercado actual de ERPs para analizar los pros y los contras de algunas de estas soluciones informáticas de cara a su posible implantación en EuskoFix, previo análisis de los distintos modelos de ERP existentes. Estas conclusiones serán determinantes para seleccionar el ERP más adecuado para la organización.

- **Fase de implantación.**

Una vez seleccionada una solución ERP se procederá a iniciar el proceso de su implantación, así como de la migración de los datos desde las herramientas actuales. En esta fase se realizará un plan de implantación en el que se detallará la cronología de las distintas fases del proceso.



**Ilustración 1 - Fases del proyecto**

En paralelo a todo el proceso se llevará a cabo la **gestión del cambio**, que es un proceso fundamental para tratar de garantizar el éxito de la implantación. La gestión del cambio engloba todas las acciones encaminadas a que la adopción del nuevo sistema de información que se implante se asimile lo mejor posible y minimizando así la resistencia al cambio.

#### 1.4 Planificación del Trabajo

Este trabajo se llevará a cabo entre el 3 de marzo de 2023 y el 16 de junio de 2023. A lo largo de este tiempo se realizarán 4 entregas (PEC), por lo que la planificación de este trabajo se ha realizado teniendo en cuenta estas entregas.

- PEC1 (del 03/03 al 20/03).
  - Contexto y justificación
  - Objetivos del trabajo
  - Enfoque y método seguido
  - Planificación del trabajo
  - Breve resumen de productos obtenidos
  - Breve descripción de los otros capítulos de la memoria
- PEC2 (del 21/03 al 17/04)
  - Análisis de la empresa y sus procesos de negocio
    - Breve historia de EuskoFix
    - Situación actual
    - Estructura organizativa
    - Análisis de los procesos del negocio
    - Requisitos
    - Análisis de riesgos
  - ERP
    - Modelos ERP
    - Soluciones ERP
    - Selección ERP
    - Análisis de costes
- PEC3 (del 18/04 al 15/05)
  - Implantación
    - Descripción y metodología de implantación
    - Calendario de implantación
    - Gestión del cambio
    - Adaptaciones
    - Migración de datos
- PEC4 (del 16/05 al 16/06)
  - Revisión post-implantación
  - Conclusiones

A continuación, se muestra un diagrama de Gantt que representa gráficamente la planificación del proyecto:

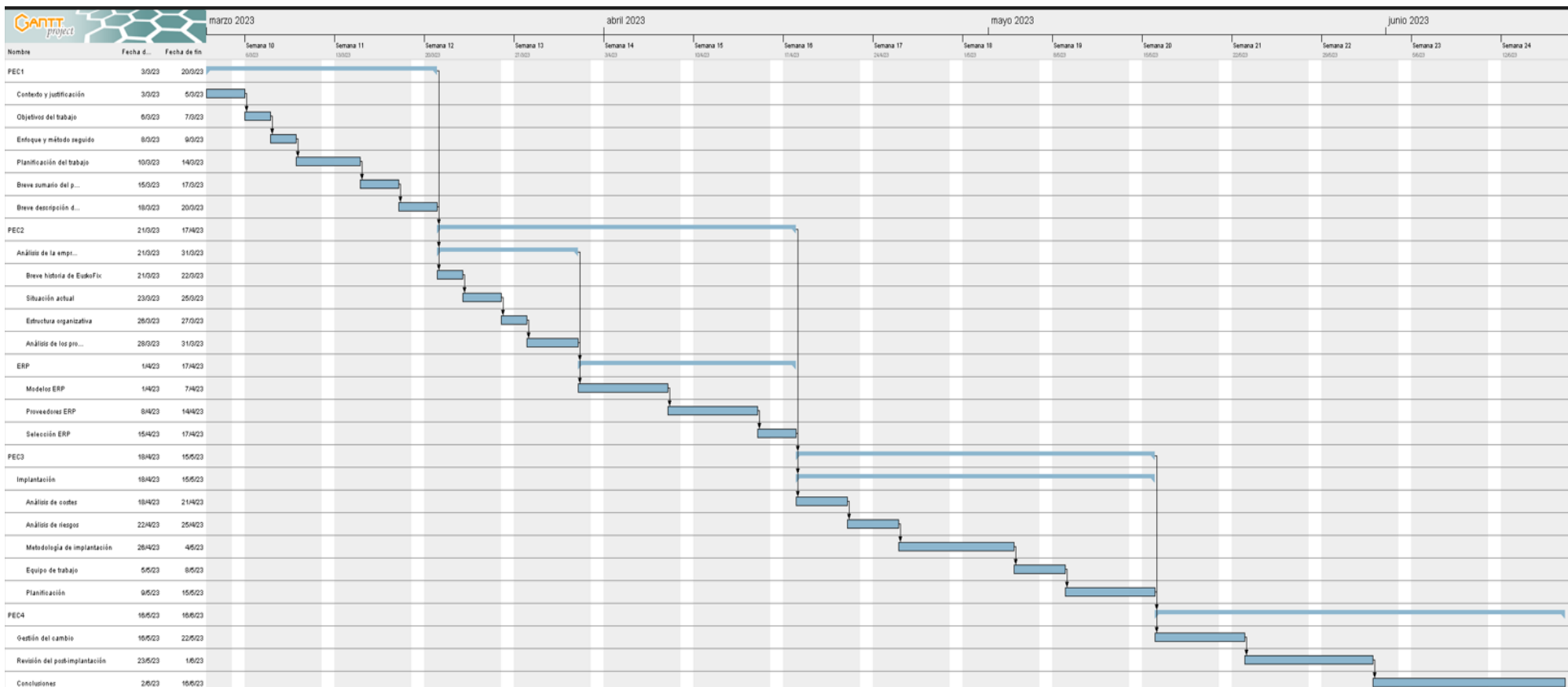


Ilustración 2 - Diagrama Gantt planificación implantación

## 1.1 Contexto y justificación del Trabajo

Como es sabido, el mercado actual es cada vez más competitivo, lo que está empujando a las organizaciones que desean mantenerse competitivas a ser más eficientes. Así pues, la transformación digital de las empresas se presenta como un proceso fundamental para que cualquier organización pueda adaptarse a las necesidades del mercado y sacar el máximo partido a las oportunidades actuales y futuras.

De hecho, las pymes corren un riesgo alto de quedarse fuera del mercado si no se adaptan a él rápidamente, puesto que las grandes empresas generalmente cuentan con grandes inversiones y tratan de monopolizar el mercado. Por tanto, las pequeñas y medianas empresas que pretendan conservar su posición en el mercado e incluso crecer y posicionarse mejor en él, deben poner el foco en la innovación e introducirse en un proceso de transformación digital que les conduzca a una optimización de sus procesos de negocio.

En este trabajo se acometerá la implantación de un ERP en una pyme con el objetivo de impulsar su transformación digital y ayudar así a la empresa a conseguir una ventaja competitiva frente a otras empresas del sector.

La empresa en cuestión (ficticia) se llama EuskoFix, e inició su andadura a finales de los años 80 dedicándose a la fabricación y venta de tornillos y elementos de fijación. Comenzó siendo una empresa pequeña que poco a poco fue ganando clientela a lo largo de los años gracias a la calidad de sus productos. Hace 2 años la gerencia de EuskoFix decidió incorporar un departamento de ingeniería con el objetivo de desarrollar nuevos diseños de uniones atornilladas para instalaciones que deban soportar condiciones térmicas, de fatiga o de presión extremas, y así aportar nuevas soluciones a las necesidades más específicas de sus clientes.

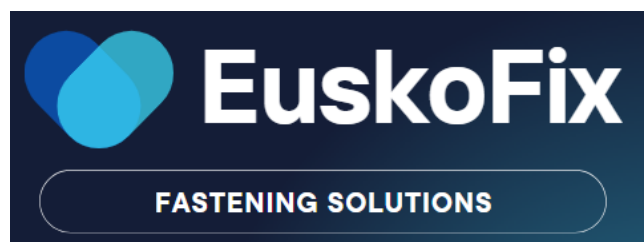


Ilustración 3 – Logotipo de EuskoFix

Esta transformación empresarial tuvo como consecuencia un importante incremento en el número de clientes y de ventas, por lo que la gerencia de EuskoFix vio una oportunidad de expansión geográfica.

Sin embargo, la evolución del negocio de EuskoFix no ha ido de la mano de una evolución en la tecnología en la se apoya. La gerencia de EuskoFix, por desconocimiento del tema, no ha prestado demasiada atención a las herramientas informáticas de la empresa, y cada departamento se gestiona con su propio sistema y metodología. Algunos departamentos adquirieron una herramienta específica para su gestión (Diamacon en contabilidad, por ejemplo) mientras que otros se apoyan en herramientas de ofimática (Microsoft Excel y Microsoft Access).

Obviamente, esta situación tecnológica no es la ideal, puesto que algunas de estas herramientas están obsoletas y/o no cubren todas las necesidades de cada departamento y, además, no están integradas entre sí, lo que genera problemas en la mayoría de los procesos de negocio de EuskoFix.

Hay que tener en cuenta que, mientras que los datos estructurados resultan sencillos de modelar, almacenar y procesar, los datos que no lo están (como resulta en el caso de la situación actual de EuskoFix) cuentan con irregularidades que hacen que su gestión sea mucho más complicada. Es por ello por lo que resulta de suma importancia que los datos de la empresa cuenten con una estructura de forma que faciliten su comprensión y su gestión.

Esta situación en la empresa está generando múltiples problemas a la hora de tomar decisiones basadas en la evidencia. Es de suma importancia contar con sistema de información que permita almacenar los datos de forma estructurada garantizando su calidad para poder así realizar las explotaciones de datos necesarias para mejorar la toma de decisiones en la empresa, tanto a bajo como a alto nivel.

Este proyecto pretende abordar la problemática de la situación tecnológica actual de la empresa EuskoFix llevando a cabo todo el proceso de implantación de una solución ERP que dé respuesta a las necesidades del negocio, tanto actuales como futuras, y permita a EuskoFix mantenerse competitiva en el mercado y afrontar con éxito su objetivo de expansión geográfica.

A lo largo de este proyecto se realizará un análisis de la situación tecnológica actual de la empresa, en primer lugar. Una vez hecho esto, se llevará a cabo otro análisis de su estructura organizativa, así como de todos los procesos de negocio, con el objetivo de conocer en profundidad el funcionamiento de la organización.

Una vez realizado todo lo anterior y habiendo obtenido un conocimiento profundo de las necesidades tecnológicas y funcionales de EuskoFix, se estará en disposición de pasar a la fase de selección del ERP más adecuado para la empresa. Para ello, una vez seleccionado el modelo de

ERP más adecuado, se deberán analizar varios ERP de los que actualmente se comercializan, para tratar de elegir el que resulte más conveniente para las necesidades de EuskoFix.

Tras la selección de la solución ERP más adecuada se pasará a la fase de implantación de esta, en la que se analizarán los costes y los riesgos del proyecto, se describirá la metodología de implantación que se seguirá y para el que se diseñará un calendario de implantación en el que se detallará cada hito a llevar a cabo.

### 1.5 Breve resumen de productos obtenidos

El resultado final de este documento será la realización de un proyecto de implantación de una solución ERP en la pyme EuskoFix desde la toma de requisitos hasta la revisión post-implantación.

A lo largo de este trabajo se realizará un análisis de la empresa, así como de sus procesos, el análisis de los riesgos de la implantación que se acometerá, un estudio de varios ERP y la selección del más apropiado para la empresa, un plan de implantación y puesta en marcha, así como el modelo de gestión del cambio que se aplicará en paralelo a toda la implantación.

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

La memoria contendrá los siguientes capítulos:

1. **Introducción:** Contiene el contexto y la justificación del trabajo, así como los objetivos del mismo y una planificación de su cronología.
2. **Análisis de la empresa:** Describe la historia de la empresa, su situación actual de la empresa, además de su estructura organizativa y el análisis de sus procesos de negocio.
3. **ERP:** En este capítulo se analizan los distintos modelos de ERP que existen en el mercado y se seleccionará el que mejor se adecúe a los requisitos de EuskoFix. Después, se examinarán varios proveedores de ERP para optar por el más adecuado.
4. **Implantación:** A lo largo de este capítulo se analizan los costes y riesgos de la implantación de la solución seleccionada, se describe la metodología de implantación a seguir, así como el equipo de trabajo. Por último, se realiza una planificación de esta.
5. **Gestión del cambio:** Se describen las acciones que se llevarán a cabo para mitigar los riesgos asociados al cambio.
6. **Revisión del proyecto:** se examinan los aspectos clave para la estabilización final, el éxito de la implantación y las posibles mejoras a acometer, así como el plan de mantenimiento de la herramienta.

7. **Conclusiones:** este apartado contiene las conclusiones extraídas tras la realización del presente proyecto.
8. **Glosario:** contiene definiciones de los términos y acrónimos más relevantes.
9. **Bibliografía:** se detallan las fuentes externas de información utilizadas para la redacción del presente proyecto.
10. **Anexos:** listado de apartados demasiado extensos para ser incluidos en la presente memoria.

## 2. Análisis de la empresa

### 2.1. Breve historia de EuskoFix

EuskoFix es una empresa fabricante de elementos de fijación que fue fundada en 1.988. Su fundador era conocedor del negocio de la fabricación de tuercas y tornillos y decidió aprovechar el auge de las empresas de automoción en la zona para montar una pequeña fábrica de elementos de fijación y así producirlos y venderlos a estas empresas.

A lo largo de los años, la empresa consiguió mantenerse competitiva y crecer gracias a la calidad de sus productos y a los nuevos clientes que fue adquiriendo en otros sectores, como el eólico, la construcción o la generación de energía. Hace 2 años, la gerencia de la empresa decidió montar un nuevo departamento de oficina técnica o ingeniería para dar respuesta algunas de las necesidades más particulares de sus clientes, ofreciendo la posibilidad de fabricar uniones atornilladas diseñadas para soportar situaciones térmicas extremas, así como condiciones de fatiga o presión intensas. Además, se ha llevado a cabo una ampliación de las zonas de producción y almacén, para poder dar respuesta a los nuevos pedidos y necesidades de la empresa.

Sin embargo, la competencia del mercado actual es feroz, lo que está empujando a EuskoFix hacia un proceso de transformación digital que le permita optimizar todos sus procesos de negocio para aumentar así su productividad y mejorar la satisfacción de sus clientes.

### 2.2. Situación actual

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, el negocio de EuskoFix se encuentra en plena expansión gracias a la inclusión del nuevo departamento de ingeniería y al crecimiento de sectores que favorecen su negocio. La gerencia de la empresa quiere expandirse geográficamente para llegar así a clientes a los que hoy no puede, sin embargo, es consciente de que la situación tecnológica actual de la empresa no es ni de lejos la ideal para afrontar este reto. Además, se está planteando la creación de un nuevo departamento de TI que lidere el proceso de transformación digital que necesita EuskoFix para alcanzar los objetivos estratégicos deseados.

Actualmente, la mayoría de las operaciones de la empresa se están realizando con herramientas de ofimática (plantillas de Excel y pequeños desarrollos realizados a medida en Access, algunas por parte de empresas externas y otros realizados por algunos empleados), excepto el departamento de administración que trabaja con la herramienta Diamacon. Esta forma de trabajar ha demostrado ser poco eficiente, puesto que las herramientas no están integradas entre sí, lo que está generando muchas dificultades en la comunicación entre los



departamentos, así como en la planificación de las compras, gestión de stocks y otras decisiones estratégicas.

Además, esta mezcla de herramientas repercute directamente en la calidad del dato que se almacena en ellas, resultando en duplicidades, datos no fiables, poco usables e incluso irrelevantes para la organización.

Estas plantillas y aplicaciones en Access se encuentran alojadas en un servidor situado en las instalaciones de la empresa, y tienen contratado el mantenimiento de este, la gestión de las copias de seguridad y de su infraestructura de red con una empresa local de servicios de este tipo.

El sistema actual, como es evidente, tiene múltiples carencias:

- No cubre por completo las necesidades de la empresa y no integra los procesos del negocio.
- Supone un riesgo para la seguridad de los datos debido a las continuas actualizaciones a versiones más modernas de Microsoft Office.
- No garantiza la integridad ni la calidad del dato.
- Se producen bloqueos de archivos al tratar de acceder varias personas a la vez.
- Es un sistema vulnerable a ataques externos y a cambios de versiones de las herramientas en las que se apoya.

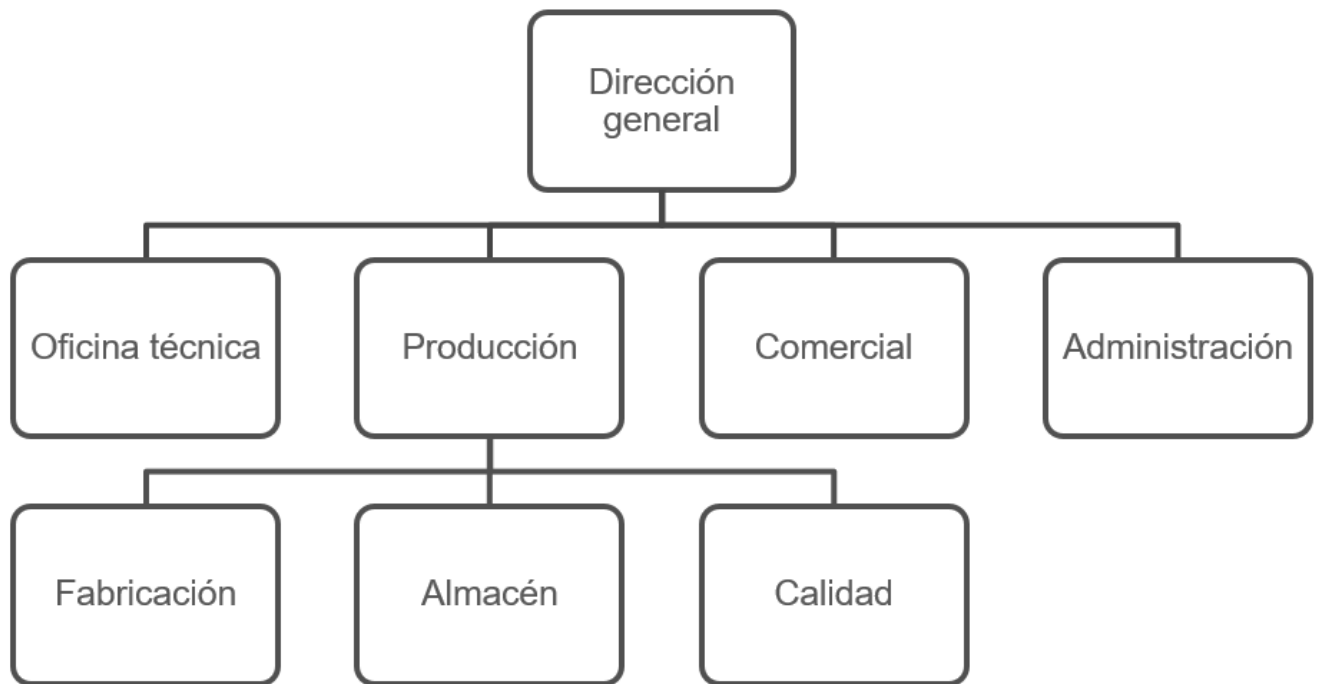
Esta visión de la situación tecnológica actual de la empresa pone de manifiesto la necesidad de la implantación de un ERP en EuskoFix que es, al fin y al cabo, el objetivo principal de este proyecto.

Un ERP es una herramienta informática que permite la gestión de todos los procesos del negocio de una empresa de forma integrada. Este tipo de soluciones informáticas permite conectar las distintas operaciones y departamentos de la organización, proporcionando una perspectiva integral del negocio, además de garantizar que el dato recogido se almacena de forma estructurada. La solución que se implante debe asegurar la integridad del dato para optimizar la toma de decisiones estratégicas informadas.

### 2.3 Estructura organizativa

La implantación de una nueva herramienta informática afectará a todos los procesos de negocio de la empresa, por lo que es de vital importancia reconocer correctamente a los stakeholders de cada área que nos ayuden a identificar e incorporar los requerimientos particulares de cada una de ellas. Con este objetivo, en primer lugar, analizaremos la estructura organizativa de la empresa para pasar después a la fase de entrevistas, cuyas conclusiones se exponen más adelante.

EuskoFix está organizada según una estructura jerárquica tradicional en la que las jerarquías se organizan de forma piramidal y el personal se agrupa por departamentos. Además, las funciones de cada departamento y sus límites se encuentran bien definidos. A continuación, se puede observar el organigrama de la empresa:



**Ilustración 4 - Organigrama de EuskoFix**

Como se puede advertir, los distintos departamentos que conforman la empresa cuelgan directamente de la Dirección General. Cabe destacar que el departamento de producción se divide en tres secciones diferenciadas. Estos departamentos y sus procesos de negocio se analizan a continuación.

#### 2.4. Análisis de los procesos de negocio

En los siguientes apartados se detallarán los procesos de negocio que componen la operativa de EuskoFix.

Para la realización de esta tarea, se han realizado entrevistas con cada uno de los equipos de trabajo con el objetivo de recopilar la información necesaria para conocer en profundidad los procesos de negocio de la empresa.

##### 2.4.1. Análisis del proceso de Administración

El departamento de administración tiene como objetivo principal la gestión de los recursos (financieros y humanos) de EuskoFix. Utilizan el

software contable y fiscal Diamacon para realizar todas sus funciones. En él se registra la contabilidad general de la empresa y se gestiona la tesorería, y el sistema permite la obtención de la mayoría de los informes necesarios para las gestiones financieras de la empresa.

Sin embargo, este programa se adquirió hace 10 años y se ha quedado obsoleto, por lo que se observa la necesidad de implantar una nueva herramienta más actualizada y que se integre con otros procesos para evitar tener que introducir tantos datos de forma manual.

#### 2.4.2. Análisis del proceso comercial

En el departamento comercial se reciben las solicitudes de oferta de los clientes de EuskoFix, así como de sus clientes potenciales.

Cuando se recibe una solicitud de oferta se crea una carpeta nueva en el servidor en la que almacena toda la información que se ha recibido por parte del cliente. Para la generación del documento de la oferta para el cliente, el personal del departamento se basa en unas plantillas Excel alojadas en el servidor, en las que rellenan los datos necesarios. Después, generan un documento pdf que es enviado al cliente y quedan a la espera de la aceptación de la oferta vía correo electrónico.

Una vez aceptada una oferta por parte de un cliente, dependiendo del tipo de producto que se haya ofertado, existen dos vías a seguir:

- Si se trata de un nuevo elemento a diseñar por el departamento de oficina técnica, se rellena la plantilla correspondiente y se envía a este departamento.
- Si se trata de un elemento estándar, se rellena la plantilla correspondiente y se envía al departamento de producción, sección fabricación.

#### 2.4.3. Análisis del proceso de compras

El departamento de compras es el encargado de realizar los pedidos de abastecimiento necesarios para cubrir las necesidades de fabricación empresa.

Las solicitudes de compra de materia prima siempre vienen motivadas por una orden de trabajo, que puede ser externa (pedidos de clientes) o interna (mantenimiento del stock mínimo del almacén u otras necesidades internas).

#### 2.4.4. Análisis del proceso de oficina técnica

En este departamento se llevan a cabo los proyectos de ingeniería dedicados a la creación de nuevos diseños de elementos de fijación.

También se realizan revisiones de los diseños estándares actuales con el objetivo de mejorar la calidad y/o los costes de estos.

Es necesario llevar un control de estos proyectos para poder planificarlos, estimar las horas necesarias para llevarlos a cabo, así como para poder realizar presupuestos ajustados para las ofertas. Actualmente, estas tareas e hitos se reflejan en una base de datos Access que tiene bastantes limitaciones.

En este departamento, se reciben órdenes de trabajo (en forma de hoja Excel) que provienen del departamento de compras para la realización de nuevos diseños solicitados por un cliente. Una vez realizado el proyecto de diseño, éste se envía al departamento de producción para que se fabrique según sus características técnicas.

#### 2.4.5. Análisis del proceso de producción

El departamento de producción se compone de tres secciones:

- **Fabricación.** Aquí se lleva a cabo todo el proceso de fabricación de los elementos de fijación. Se trata del proceso de negocio más complejo y crítico de la empresa, por lo que hay que prestarle especial atención. Aquí se reciben las órdenes de trabajo provenientes del departamento de compras o del de oficina técnica y se lleva a cabo la fabricación de los elementos según sus especificaciones. La producción de un elemento de fijación (tornillos, pernos, tuercas, arandelas, espárragos, bulones) pasa por las siguientes fases:
  - Corte
  - Forja
  - Mecanizado
  - Roscado
  - Granallado

Se debe registrar la materia prima consumida en el proceso para tener un control sobre la misma y notificar al departamento de compras cuando se detecta necesidad.

- **Calidad.** Este departamento se encarga de revisar la calidad de los productos fabricados. Estos elementos deben cumplir unas especificaciones concretas (diámetro de rosca, longitud, altura de cabeza...). También deben someterse a diversas pruebas (torsión, elasticidad, resistencia, tolerancia...) para comprobar que la calidad del producto es la deseada. Cuando se detecta alguna anomalía en un producto, ésta se debe notificar al departamento de oficina técnica para que revise sus características técnicas, además de al departamento de

producción para que realice los ajustes necesarios en las máquinas.

- **Almacén.** Una vez finalizado el proceso de fabricación, el elemento se envía al almacén donde se gestiona el envío al cliente correspondiente. El almacén también se encarga de mantener un stock mínimo de materia prima y de algunos productos terminados (productos con mucha rotación).

#### 2.4.6. Diagramas de procesos

Para una mejor comprensión del negocio de EuskoFix, se muestra un diagrama de procesos del flujo del negocio general de la empresa, desde que entra una solicitud de oferta hasta que se expide la mercancía al cliente que la solicita. .

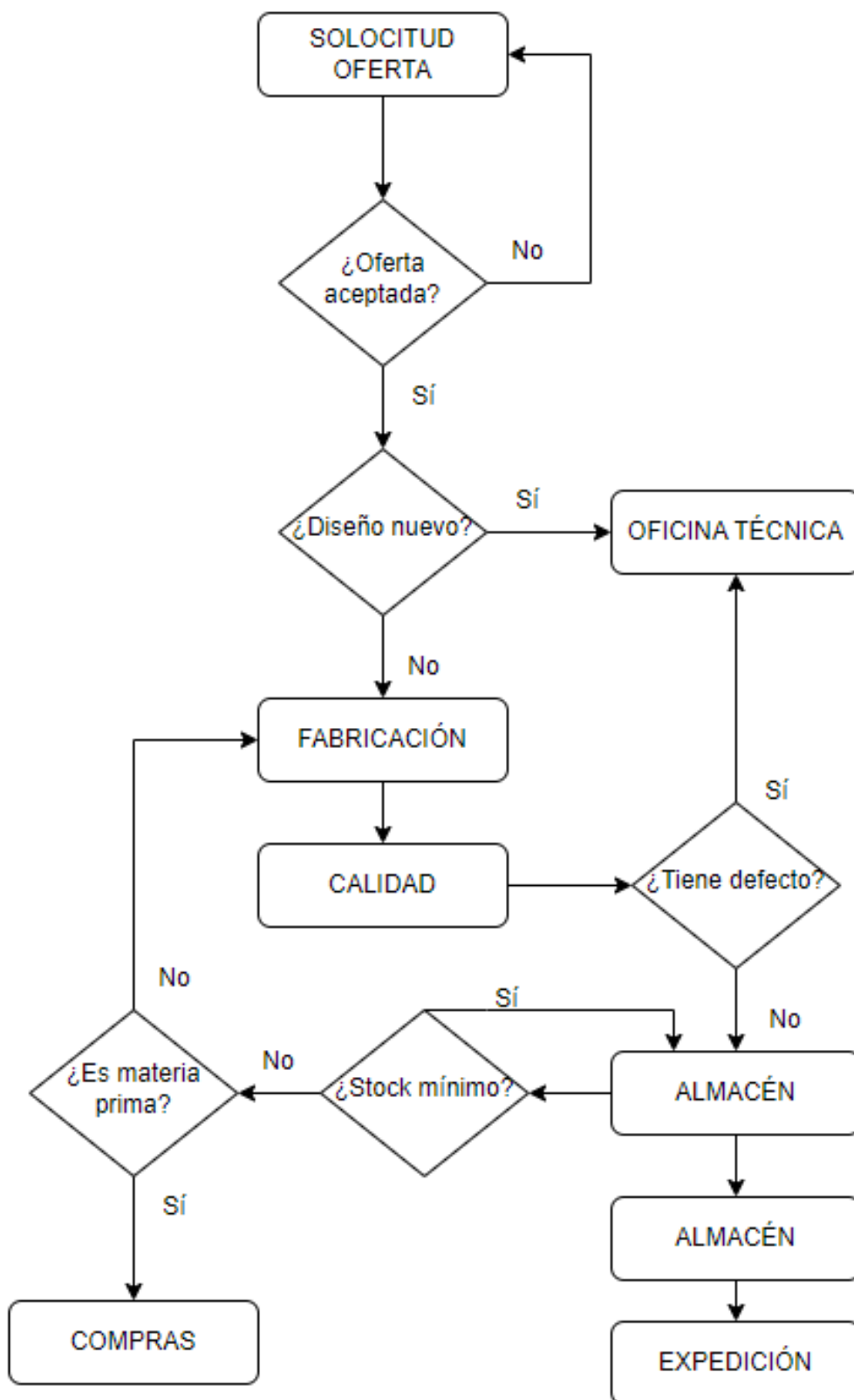
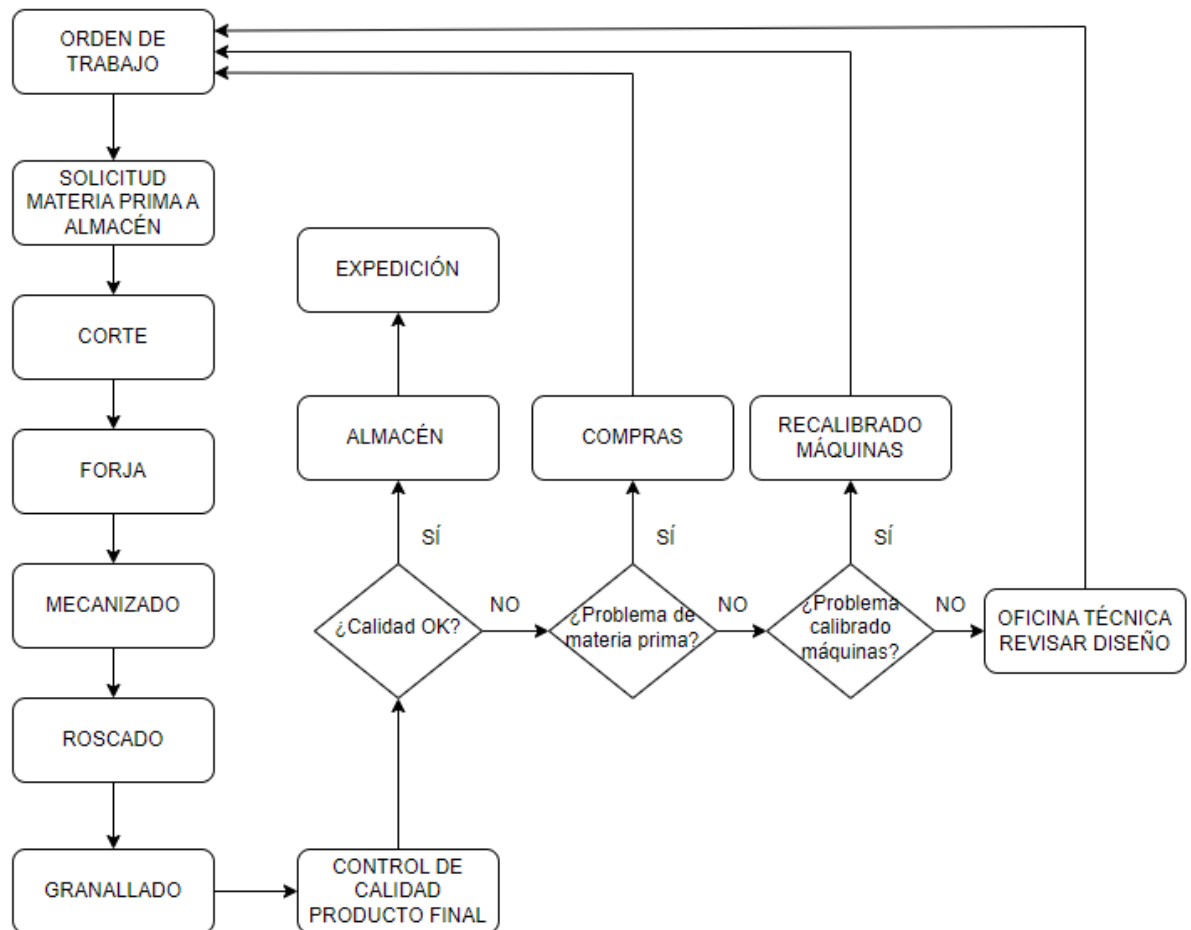


Ilustración 5 – Diagrama de proceso principal de EuskoFix

Asimismo, dada su importancia para la empresa y su complejidad, se incluye un diagrama de flujo del proceso de fabricación de un elemento de fijación.



**Ilustración 6 - Diagrama del proceso de fabricación**

## 2.5. Problemas detectados

Una vez analizadas todas las áreas de Euskofix y sus correspondientes funciones, se han puesto de manifiesto una serie de problemas y carencias derivadas de la situación tecnológica actual de la empresa. Es de suma importancia identificar correctamente estos problemas para poder hacerles frente y solucionarlos a lo largo del proyecto.

A continuación, se detallan estos problemas identificados con una clave única:

<i>Id Problema</i>	<i>Descripción</i>
<i>P01</i>	No hay un buen flujo de comunicación entre los distintos departamentos

P02	La gestión de stocks es manual y no es fiable
P03	La información se almacena en distintas fuentes y tipos de software.
P03	Dificultades para explotar la información (informes, balances...)
P04	Bloqueos de acceso a herramientas informáticas
P05	Baja automatización en la mayoría de los procesos del negocio. La mayoría de los procesos son manuales.
P06	Dependencia del papel para la comunicación entre algunos departamentos.
P07	Dificultades para planificar o tomar decisiones estratégicas.
P08	Baja calidad del dato (redundancias, inconsistencias ...)
P09	Falta de seguridad de acceso a datos.

## 2.6. Requisitos

Después de realizar el análisis de los procesos de negocio, así como de los principales problemas derivados de la situación tecnológica de la empresa, se ha llevado a cabo un análisis de los requisitos que la nueva herramienta informática debería cumplir.

Estos requisitos podemos dividirlos en tres tipos: funcionales, no funcionales y técnicos.

### 2.6.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son aquellos que determinan qué funcionalidades debe cubrir la nueva herramienta:

Id Requisito		R01
Requisito		Planificación de la producción
		Siendo la producción de elementos de fijación la actividad principal de EuskoFix, el requisito más importante para la empresa es que la herramienta disponga de un módulo específico de producción que permita realizar una planificación avanzada de la misma. Este módulo deberá integrarse con los de gestión de almacén, compras y calidad.
Prioridad		Alta

Id Requisito		R02
Requisito		Gestión de almacén
		El almacén y su gestión es una parte fundamental en la operativa de la empresa. La aplicación deberá contar con un módulo específico para su gestión integrada. Este módulo deberá permitir la gestión y planificación eficaz del stock.
Prioridad		Alta



<b>Id Requisito</b>	<b>R03</b>
<b>Requisito</b>	Gestión de proyectos
	La nueva herramienta deberá contar con un módulo específico para el nuevo departamento de oficina técnica. Se deberán poder realizar estimaciones de tiempo y costes de cara a presupuestar los proyectos. Además, se deben poder recoger las especificaciones técnicas de cada proyecto e imputar horas dedicadas a los mismos.
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R04</b>
<b>Requisito</b>	Gestión de calidad
	Es importante contar con un módulo específico de calidad en el que reflejar las mediciones realizadas y los resultados obtenidos. También se deben poder obtener informes para facilitar la toma de decisiones en este ámbito.
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R05</b>
<b>Requisito</b>	Gestión financiera
	La solución informática deberá contar con un módulo para la gestión financiera que se integre con el resto de módulos para minimizar la introducción de datos manualmente. Este módulo deberá cumplir con la normativa actual y permitir realizar todas las operaciones financieras de una empresa: contabilidad, tesorería, gestión del inmovilizado...
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R06</b>
<b>Requisito</b>	Módulo de compras
	La herramienta debe disponer de un módulo específico para el departamento de compras integrado con el resto de módulos para que permita una buena gestión de las compras y de los proveedores.
<b>Prioridad</b>	Media

<b>Id Requisito</b>	<b>R07</b>
<b>Requisito</b>	Business Intelligence
	El Business Intelligence se alimenta de los datos del ERP para ofrecer informes y gráficos de forma que se facilite la toma de decisiones informadas. Es interesante que la nueva herramienta informática cuente con esta funcionalidad, aunque se contempla la posibilidad de su implantación a futuro.
<b>Prioridad</b>	Media

<b>Id Requisito</b>	<b>R08</b>
<b>Requisito</b>	CRM
	Sería interesante que la herramienta contara con un módulo para la gestión integrada de ventas, marketing, atención al cliente y gestión de ofertas.
<b>Prioridad</b>	Baja

### 2.6.2. Requisitos no funcionales

Estos requisitos se refieren a las características de funcionamiento y a las propiedades de la herramienta informática:

<b>Id Requisito</b>	<b>R09</b>
<b>Requisito</b>	Escalabilidad
	El sistema debe estar preparado para un potencial crecimiento de la empresa.
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R10</b>
<b>Requisito</b>	Usabilidad
	El sistema debe ser fácil de comprender, aprender y utilizar.
<b>Prioridad</b>	Media

<b>Id Requisito</b>	<b>R11</b>
<b>Requisito</b>	Seguridad
	Se debe garantizar la seguridad de los datos, proporcionando sistemas de backup y restore, así como distintos perfiles restrictivos de acceso a datos.
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R12</b>
<b>Requisito</b>	Integridad del dato
	El sistema debe garantizar la integridad del dato, asegurando que el dato recogido es fiable, usable, eficiente y relevante; de forma que aporte valor a la empresa.
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R13</b>
<b>Requisito</b>	Soporte eficaz
	Debe contar con un buen soporte que garantice tiempos de respuesta y eficacia. Los canales de comunicación con el soporte deben estar correctamente establecidos y los usuarios deben ser conocedores de los mismos.
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Id Requisito</b>	<b>R14</b>
<b>Requisito</b>	Mantenimiento
	Es importante que el sistema cuente con un mantenimiento

	sencillo. Las actualizaciones deben ser ágiles y no interrumpir el funcionamiento normal de la empresa.
<b>Prioridad</b>	Alta

### 2.6.3. Requisitos técnicos

Los requisitos técnicos se refieren a la tecnología del nuevo sistema de información:

<b>Id Requisito</b>	<b>R15</b>
<b>Requisito</b>	Compatibilidad con PC's actuales
	El sistema debe ser compatible con el hardware existente (pc's de usuarios, no se descarta adquirir un nuevo servidor)
<b>Prioridad</b>	Alta

### 2.7. Análisis de riesgos

En un proyecto de estas características, es de suma importancia realizar un análisis de los riesgos a los que nos enfrentamos. Identificar correctamente estos riesgos y clasificarlos según su impacto en el éxito del proyecto, nos permitirá planificar las acciones necesarias para mitigarlos.

A continuación, se detallan los riesgos detectados y su nivel de impacto:

<b>Id Riesgo</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto</b>
<b>RI01</b>	Selección herramienta no adecuada	Se selecciona una solución ERP que no resulta adecuada para las necesidades y requisitos de la empresa.	Alto
<b>RI02</b>	Resistencia al cambio	Los usuarios de la aplicación ofrecen resistencia al cambio y poca o nula disposición a aprender a usar la nueva herramienta.	Alto
<b>RI03</b>	Planificación incorrecta	Se planifica el proyecto de forma incorrecta y no se alcanzan los objetivos esperados.	Alto
<b>RI04</b>	No implicación de personas clave	Las personas clave para la realización de este proyecto no se implican lo suficiente afectando a los resultados	Alto
<b>RI05</b>	Falta de coordinación	Falta de coordinación de las personas clave para el proyecto.	Alto
<b>RI06</b>	Sobrecostes	Se sobrepasan los costes estimados al inicio del proyecto.	Medio
<b>RI07</b>	Adaptaciones del sistema incompletas	Se realizan adaptaciones del sistema que resultan incompletas o no funcionales.	Medio
<b>RI08</b>	No utilizar todo el potencial del	No se utiliza todo el potencial del ERP debido a formación de usuarios incompleta.	Bajo

	ERP		
<b>RI09</b>	Seguridad de los datos	Poca seguridad de los datos debido a dónde se alojan o a uso indebido/incorrecto de perfiles de usuarios	Medio
<b>RI10</b>	Bajo rendimiento de la herramienta	El rendimiento del ERP no cumple con las expectativas afectando a la productividad de la empresa.	Medio
<b>RI11</b>	Paro en la productividad de la empresa durante la implantación.	La implantación provoca paros en la productividad de la empresa viéndose afectados plazos de entrega a clientes.	Medio

Una vez detectados y analizados los riesgos, estamos en disposición de planificar las acciones preventivas o correctivas que se tomarán para mitigar o eliminar estos riesgos.

En la siguiente tabla se muestran estas acciones relacionándolas con el riesgo del cual proceden:

IdRiesgo	IdAcción	Descripción
<b>RI01</b>	<b>A1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo análisis más exhaustivo de necesidades y requisitos</li> <li>• Realizar un estudio de mercado amplio.</li> </ul>
<b>RI02</b>	<b>A2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer políticas adecuadas de gestión del cambio: canales de comunicación, formaciones a usuarios, canales de comunicación bidireccional, información de calidad a los usuarios...</li> </ul>
<b>RI03</b>	<b>A3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una buena cronología de acciones.</li> <li>• Visión gráfica de la misma (diagrama de Gantt)</li> <li>• Establecer mecanismos de planificación y control.</li> </ul>
<b>RI04</b>	<b>A4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promocionar correctamente el proyecto para motivar a las personas clave.</li> <li>• Información adecuada para las personas clave.</li> </ul>
<b>RI04</b>	<b>A5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de no conseguir anular o mitigar el riesgo con la acción A4, nombrar nuevas personas clave.</li> </ul>
<b>RI05</b>	<b>A6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una buena planificación del proyecto.</li> <li>• Establecer buenos canales de comunicación entre las personas clave.</li> </ul>
<b>RI06</b>	<b>A7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los costes de forma detallada.</li> <li>• Disponer de cierta flexibilidad en el presupuesto del proyecto.</li> </ul>
<b>RI07</b>	<b>A8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un buen análisis funcional y de requisitos.</li> <li>• Favorecer una buena comunicación entre las personas clave del proyecto.</li> </ul>
<b>RI08</b>	<b>A9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan de formación a usuarios.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuales de uso de la aplicación</li> <li>• Cursos de reciclaje.</li> </ul>
<b>RI09</b>	<b>A10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un buen plan de <i>backup</i> y <i>restore</i> de datos.</li> <li>• Perfiles restrictivos de usuarios.</li> </ul>
<b>RI10</b>	<b>A11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de los recursos necesarios para el buen rendimiento de la herramienta.</li> <li>• Realización de pruebas de carga previas al arranque.</li> </ul>
<b>RI11</b>	<b>A12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que a implantación se realice mientras la empresa mantiene su funcionamiento.</li> <li>• Negociar plazos de entrega más flexibles con los clientes mientras dura la implantación.</li> </ul>

## 3. ERP

Tras analizar toda la información que se ha recabado en los apartados anteriores, se está en disposición de pasar a la siguiente etapa del proyecto: la selección del ERP.

Esta fase del proyecto es, sin duda, la más importante de todas, puesto que la selección de una herramienta no adecuada podría llevar al proyecto al fracaso.

Por ello, en primer lugar, se realizará un análisis de los distintos tipos de ERP que existen en el mercado según su modelo de distribución, su adaptabilidad y su licenciamiento. Una vez decidido el tipo de ERP más adecuado para EuskoFix según estas características, se pasará a realizar un estudio de mercado para seleccionar una solución ERP de entre las que se comercializan.

### 3.1. Modelos ERP

En este apartado se analizarán los distintos tipos de ERP según sus características, mostrando las ventajas y desventajas que presenta cada uno de ellos.

#### 3.1.1 ERP Cloud vs On Premise

La diferencia principal entre estos dos modelos es que las soluciones On Premise necesitan estar instaladas en un equipo local (servidor) mientras que el modelo Cloud es una versión online alojada en la nube a la que se accede por medio de un navegador web.

Ambos modelos presentan ventajas e inconvenientes:

	<b>On Premise</b>	<b>Cloud</b>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor control sobre la infraestructura</li> <li>- Mayor posibilidad de personalización</li> <li>- La información reside en la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste inicial y de mantenimiento menor</li> <li>- Menor tiempo de implantación</li> <li>- Mayor automatización de actualizaciones</li> </ul>
<b>Inconvenientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste inicial alto</li> <li>- Actualizaciones menos ágiles</li> <li>- Período de implantación mayor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia de conexión a internet.</li> <li>- Datos en manos de terceros.</li> <li>- Menor posibilidad de personalización</li> </ul>

### 3.1.2 ERP Horizontal vs Vertical

Otra forma de clasificar los modelos ERP es según su adaptabilidad. El ERP horizontal, también denominado generalista, es una solución estándar con los mismos módulos o funcionalidades para todas las empresas. El ERP vertical, en cambio, es una solución orientada a un sector específico y que se adapta a procesos específicos de la empresa.

	<b>Horizontal</b>	<b>Vertical</b>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste menor</li> <li>- Implementación rápida</li> <li>- Uso sencillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor adaptabilidad</li> <li>- Conocimiento profundo del sector</li> <li>- Resultados más rápidos</li> </ul>
<b>Inconvenientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy básicos</li> <li>- No adecuados para procesos complejos o específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste mayor</li> <li>- Menor flexibilidad para adaptaciones</li> <li>- Mantenimiento más complejo</li> </ul>

### 3.1.3 ERP Libre vs Propietario

Por último, los ERP pueden ser clasificados según su licencia de uso. Los ERP libres no requieren de pago de licencia mientras que los de tipo propietario, sí. El código de los ERP libres permite el acceso a su código a cualquier usuario, mientras que en el ERP propietario el código de este es propiedad del proveedor. Sin embargo, conviene analizar las ventajas y desventajas de ambos modelos puesto que a priori puede parecer que la versión libre es la más acertada debido a su bajo coste y mayor libertad de acceso al código:

	<b>Libre</b>	<b>Propietario</b>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste bajo</li> <li>- Independencia de proveedor.</li> <li>- Libertad para personalizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantías y cobertura frente a problemas</li> <li>- Adecuado para empresas especializadas.</li> <li>- Mayor fiabilidad</li> </ul>
<b>Inconvenientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere dominio de la programación</li> <li>- Sin garantías fiables</li> <li>- Herramientas más limitadas, menos opciones de especialización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor coste</li> <li>- Dependencia del proveedor.</li> </ul>

### 3.1.4 Selección modelo ERP

Una vez analizadas las ventajas e inconvenientes de los distintos modelos de ERP existentes, y poniendo por delante las necesidades y requisitos de la empresa, es posible seleccionar un modelo de ERP que resulte adecuado para la organización.

Es fundamental seleccionar un modelo de ERP que se adecúe a las necesidades de la empresa no sólo en el aspecto económico, sino también en el aspecto funcional, estratégico o técnico. Se trata de implantar una solución que acompañe a la empresa en sus planes y objetivos de negocio, teniendo en cuenta que se trata de una inversión no sólo económica, sino también de tiempo y esfuerzo de toda la plantilla. Es importante enfocarse en encontrar un buen equilibrio en la solución seleccionada: que sea lo suficientemente compleja como para cubrir las necesidades de la organización, pero sin caer en exageraciones, y que sea una solución que no se quede obsoleta al poco de su implantación.

En primer lugar, hay que tener en cuenta el tipo de empresa que es EuskoFix: se trata de una empresa de tipo industrial con procesos de producción y gestión de almacén complejos y bastante críticos.

En segundo lugar, no se descarta en absoluto la creación de un nuevo departamento TI que lidere, junto con la dirección general de la empresa, el proceso de transformación digital en EuskoFix. Sin embargo, se ve necesario contar con un partner experto que guíe el proceso de implantación de la herramienta en la empresa, de forma que se pueda optimizar su parametrización y exprimir al máximo sus funcionalidades.

Por último, se espera que el negocio continúe creciendo, por tanto, la nueva solución deberá aportar la escalabilidad necesaria. Además, deberá conseguir automatizar la mayoría de sus procesos de negocio para optimizar la gestión de sus recursos. De esta forma, EuskoFix podrá lograr su objetivo de

posicionarse en el mercado frente a sus competidores y afrontar el proceso de expansión geográfica con éxito.

Por tanto, se decide que el ERP a implantar en EuskoFix contará con las siguientes características:

1. **Versión on-premise.** La productividad de EuskoFix no puede depender de su conexión a internet, por lo que se decide que una versión alojada en un servidor local es la mejor opción para la empresa. Además, al contar con un nuevo departamento de TI que lidere la implantación junto con el partner que se seleccione, y que se pueda encargar de las gestiones para el mantenimiento de la infraestructura, se resuelve que esta es la mejor opción.
2. **ERP vertical.** Se requiere que la solución que se implante tenga módulos específicos para su sector y, además, debe ofrecer la posibilidad de ser personalizable dadas las particularidades de su proceso productivo.
3. **Licencia.** Se deciden valorar tanto opciones propietario como de código libre, siempre y cuando éstas últimas puedan garantizar la estabilidad del sistema de información.


### 3.2. Soluciones ERP

Una vez decididas las características del modelo de ERP que se consideran más apropiadas para las necesidades y objetivos empresariales de EuskoFix, en este apartado se llevará a cabo un estudio del mercado actual de soluciones ERP que cumplen estos criterios.


A continuación, se realiza una breve presentación de las soluciones ERP candidatas a ser implantadas en EuskoFix:




## SAP Business One


		<a href="https://www.sap.com/spain/products/erp/business-one.html">https://www.sap.com/spain/products/erp/business-one.html</a>
		<b>Licencia:</b> Propietario
<p>SAP Business One fue lanzado por primera vez en 1996 y actualmente se presenta como una solución inteligente y de gran riqueza funcional que maximiza los recursos y aporta agilidad operativa de las pequeñas y medianas empresas.</p> <p>Se trata de un ERP flexible y escalable y que se puede adaptar a cualquier negocio, aunque cabe destacar que dispone de un módulo específico para producción. Permite su implementación tanto on-premise como en la nube, cuenta con Business Intelligence integrada y su implementación es ágil.</p> <p>Dispone de una red de partners muy amplia en todo el mundo y decenas de miles de clientes.</p>		
<b>Características funcionales más reseñables</b>	<b>Industria:</b>	<b>Gestión de ventas y clientes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenes conectados</li> <li>• Seguimiento de productos en la cadena de suministro</li> <li>• Precios automáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento de oportunidades</li> <li>• Gestión de campañas de marketing</li> <li>• Informes detallados</li> <li>• Gestión de servicios</li> <li>• Ventas móviles</li> </ul>
	<b>Gestión de compras e inventario</b>	<b>Business Intelligence</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de datos maestros</li> <li>• Integración de depósitos y contabilidad</li> <li>• Informes integrados</li> <li>• Ciclo completo de compras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes personalizados</li> <li>• Análisis interactivos</li> <li>• Analíticas con métricas predefinidas</li> <li>• Visualización de datos potente</li> </ul>
	<b>Analíticas e informes</b>	<b>Gestión financiera</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableros e informes interactivos</li> <li>• Analíticas en tiempo real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos contables automatizados</li> <li>• Control del flujo de efectivo</li> <li>• Gestión de activos fijos</li> <li>• Informes personalizados en tiempo real</li> </ul>
<b>Casos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trans-Grúas</li> <li>○ Sach</li> <li>○ Montajes Delsaz</li> </ul>	

## Solmicro ERP Industrial


	<a href="https://www.solmicro.com/solmicro-erp-crm/erp-industrial-aplicaciones-industriales">https://www.solmicro.com/solmicro-erp-crm/erp-industrial-aplicaciones-industriales</a>	
	<b>Licencia:</b> Propietario	
<p>Solmicro ERP es una solución del Grupo Zucchetti personalizable, modular, flexible y vanguardista que cuenta además con un ERP especializado para empresas del sector industrial que permite incorporar soluciones de inteligencia artificial, Big data o realidad aumentada.</p> <p>Cuenta con una interfaz visual e intuitiva lo que facilita el aprendizaje de su uso. Se trata de una solución escalable cuyas migraciones resultan ágiles y transparentes.</p> <p>Está desarrollado con una arquitectura en 3 capas (datos, negocio y presentación) y en tecnología .NET.</p> <p>El grupo Zucchetti cuenta con 4.000 clientes y una red de 2.000 partners.</p>		
<b>Características funcionales más reseñables</b>	<b>Producción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de datos técnica</li> <li>• Planificación dinámica de las necesidades</li> <li>• Gestión dinámica de la planta</li> <li>• Subcontrataciones</li> <li>• Control de lotes y trazabilidad</li> <li>• Capacidad finita de centros críticos</li> </ul>	<b>CRM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsiones de venta</li> <li>• Gestión de cuentas y contactos comerciales</li> <li>• Planificación comercial</li> <li>• Gestión preventa</li> </ul>
	<b>BI. Gestión del conocimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personalización de informes.</li> <li>• Cuadro de mando para directivos</li> <li>• Mensajería y alarmas</li> </ul>	<b>Calidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorías</li> <li>• Planificación avanzada</li> <li>• Calibración</li> <li>• Control de proveedores</li> </ul>
	<b>Gestión de proyectos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importación de partes de trabajo y gastos</li> <li>• Control económico</li> <li>• Planificación gráfica</li> </ul>	<b>Stock y almacenes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de ubicaciones</li> <li>• Control de expediciones</li> <li>• Gestión de lotes</li> </ul>
<b>Casos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Izar Cutting Tools</li> <li>○ Matz-Erreka</li> <li>○ JMA</li> <li>○ CIE automotive</li> </ul>	

	<a href="https://www.ekon.es/programas-software-erp-industria/">https://www.ekon.es/programas-software-erp-industria/</a>	
	<b>Licencia:</b> Propietario	
<p>Ekon cuenta con un ERP especializado en el sector industrial, y se presenta como el software industrial que mejora la eficiencia y la productividad, operando de forma ágil, integral y rentable.</p>		
<p>Cuenta con un ecosistema de Partners en el entorno nacional e internacional compuesto por proveedores locales especializados de mercado.</p>		
<p>Ekon ofrece su ERP especializado en industria con el que es posible automatizar procesos y gestionar la planta productiva de forma integral, además, ofrece algunas preconfiguraciones para verios subsectores de fabricación.</p>		
<b>Características funcionales más reseñables</b>	<b>Producción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control en tiempo real de la fabricación</li> <li>• Visión Gantt</li> <li>• Planificación de recursos en carga</li> <li>• Control de mermas</li> <li>• Históricos completos</li> <li>• Cuadros de control con alarmas.</li> </ul>	<b>Finanzas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos de contabilidad general</li> <li>• Gestión de terceros</li> <li>• Seguimiento de presupuestos operativos</li> <li>• Seguimiento de previsiones de tesorería</li> </ul>
	<b>Cadena de suministro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de compras</li> <li>• Movimientos de almacén</li> <li>• Gestión de ventas</li> <li>• Expediciones</li> </ul>	<b>Proyectos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de recursos</li> <li>• Control de costes y márgenes</li> <li>• Seguimiento de cumplimiento de plazos</li> <li>• Seguimiento</li> </ul>
	<b>RRHH y nómina</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nómina y seguridad social</li> <li>• Contratación</li> <li>• Portal del empleado</li> <li>• Portal del directivo</li> </ul>	<b>CRM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones comerciales</li> <li>• Control de costes y estadísticas en marketing</li> <li>• Seguimiento y control de ventas</li> <li>• Planificación de técnicos postventa</li> </ul>
<b>Casos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Colorker</li> <li>○ Compak</li> <li>○ Effytec</li> </ul>	


Exact

	<a href="https://www.exact.com/es/productos/erp">https://www.exact.com/es/productos/erp</a>	
	<b>Licencia:</b> Propietario	
<p>El software ERP Exact se presenta como una solución que integra los procesos financieros, administrativos, logísticos, de proyectos, fabricación y comerciales en un único sistema.</p> <p>Dispone de un software de gestión específico para empresas de fabricación que cuenta con gestión inteligente de inventario y optimiza los procesos de fabricación e inventario. Cuenta con informes y alertas automáticas como apoyo en todo el proceso productivo.</p> <p>Exact cuenta con una red de distribuidores y desarrolladores en España y Portugal.</p>		
<b>Características más reseñables</b>	<b>Fabricación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de artículos</li> <li>• Gestión de listas de materiales y operaciones</li> <li>• Cálculo del precio de coste</li> <li>• Gestión de la producción</li> <li>• Gestión de fabricación subcontratada</li> </ul>	<b>Gestión financiera</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización de procesos</li> <li>• Información de flujo de caja actualizado</li> <li>• Previsión, presupuestos, análisis e informes</li> <li>• Integración de todos los procesos financieros.</li> <li>• Cumplimiento de requisitos empresariales internacionales</li> </ul>
	<b>Logística</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de artículos como eje central</li> <li>• Gestión de precios</li> <li>• Gestión de lotes o series</li> <li>• Gestión de proyectos</li> </ul>	<b>Compras</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos de compra</li> <li>• Pedidos</li> <li>• Evaluación de proveedores</li> </ul>
	<b>Ventas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuestos</li> <li>• Cálculo de presupuestos</li> <li>• Pedidos de venta</li> <li>• Gestión de devoluciones</li> <li>• Análisis de ventas</li> </ul>	<b>Gestión de proyectos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de horas y margen</li> <li>• Estructura de tarifas flexible</li> <li>• Planificación de capacidad</li> <li>• Imputación de horas y gastos</li> </ul>
<b>Casos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bodegas Fundador</li> <li>○ Cold Chain Technologies</li> <li>○ Valk Welding</li> </ul>	

## Odoo

	<a href="https://www.odoo.com/es_ES">https://www.odoo.com/es_ES</a>	
	<b>Licencia:</b> Libre	
<p>Odoo es una solución ERP de código abierto que cuenta con el ecosistema de aplicaciones empresariales integradas más grande del mundo. Cuenta con un diseño moderno y elegante que proporciona a sus desarrolladores usabilidad de primer nivel.</p> <p>Teniendo en cuenta que Odoo evoluciona muy rápido, las mejoras que se desarrollan en Odoo se aplican de forma automática en sus clientes.</p> <p>Cuenta con millones de usuarios en todo el mundo.</p>		
<b>Características funcionales más reseñables</b>	<b>Fabricación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación en tiempo real</li> <li>• Automatización del piso de la tienda</li> <li>• MRP, calidad y PLM integrados</li> <li>• Planificación precisa basada en medición de tiempos.</li> </ul>	<b>Compras</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización del flujo de compras</li> <li>• Listas de precios de proveedor</li> <li>• Disponibilidad de productos</li> <li>• Estadísticas de compras y proveedores</li> </ul>
	<b>Inventario</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de doble entrada</li> <li>• Reabastecimiento automatizado</li> <li>• Triangulación de envíos</li> <li>• Múltiples almacenes</li> </ul>	<b>Ventas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cotizaciones claras</li> <li>• Estrategia de precios personalizada</li> <li>• Gestión de descuentos y cupones</li> </ul>
	<b>Contabilidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portal del cliente</li> <li>• Seguimientos automatizados de pagos</li> <li>• Entorno multidivisa</li> <li>• Pagos por lote</li> <li>• Integración con proveedores de pago</li> </ul>	<b>Marketing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de marketing automáticas</li> <li>• Generación de leads</li> </ul>
<b>Casos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Toyota</li> <li>○ Keyrus</li> <li>○ KPGM</li> </ul>	

## OpenBravo

		<a href="https://www.openbravo.com/es">https://www.openbravo.com/es</a>
		<b>Licencia:</b> Libre
<p>OpenBravo es una solución ERP de software libre adaptable a las necesidades de cualquier empresa.</p> <p>Se presenta como una herramienta altamente flexible con capacidad para innovar y flexibilidad para adaptarse a múltiples escenarios. Cuenta con una arquitectura escalable y es una solución totalmente modular.</p> <p>Cuenta con una amplia red de partners que ofrecen servicios de pago, aunque al tratarse de un software libre no existe coste de licenciamiento.</p>		
<b>Características funcionales más reseñables</b>	<b>Compras</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra unificada</li> <li>• Gestión de promociones</li> <li>• Click&amp;Collect</li> </ul>	<b>Commerce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión centralizada de clientes, pedidos e inventario</li> <li>• BackOffice central</li> <li>• Descuentos y promociones</li> </ul>
	<b>Store</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión única de varios almacenes</li> <li>• Rol hub de preparación de pedidos</li> <li>• Gestión de almacén en tiempo real</li> </ul>	<b>Reporting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de informes y análisis integrada</li> <li>• Tecnología TIBCO</li> <li>• Accesible desde cada punto de venta</li> </ul>
	<b>CRM &amp; Clienteling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información del cliente completa</li> <li>• Mayor flexibilidad promocional</li> <li>• Visión de inventario en tiempo real</li> </ul>	<b>RR.HH:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de absentismos</li> <li>• Valoraciones internas</li> <li>• Imputación de tiempos</li> </ul>
<b>Casos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Decathlon</li> <li>○ Deporvillage</li> <li>○ ToysRus</li> </ul>	

### 3.3. Selección ERP


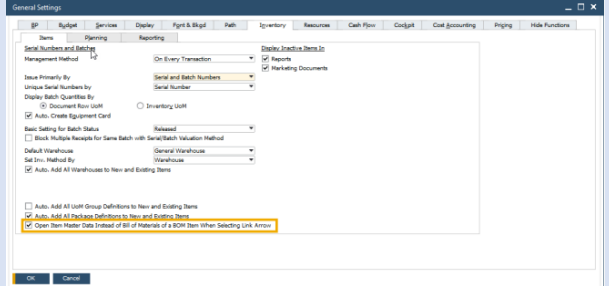
#### 3.3.1 Introducción

El proceso de selección de una solución ERP para una organización es una cuestión se suma importancia, pues representa para la empresa una gran inversión tanto económica como de otros recursos. Por tanto, podríamos decir que la etapa de selección del ERP es un proceso crítico al que debemos darle la importancia que le corresponde.



En este apartado se realizará, en primer lugar, una presentación visual de las principales ventajas y desventajas de los candidatos, para pasar después a la fase de puntuación en la que se decidirá finalmente cuál es la mejor elección.

#### 3.3.2 Ventajas e inconvenientes de las soluciones

Tal y como se ha comentado, se presentan a continuación las ventajas e inconvenientes de los sistemas de información candidatos:


	
<p><b>Ventajas</b></p>	<p><b>Inconvenientes</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz intuitiva</li> <li>• Módulo específico de producción</li> <li>• Módulo específico de gestión de inventario</li> <li>• Buen rendimiento</li> <li>• Cubre todas las áreas funcionales</li> <li>• Business Intelligence</li> <li>• Gestión de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de producción no ofrece toda la cobertura necesaria para EuskoFix</li> <li>• Requiere personalizaciones</li> <li>• Pocos clientes del sector</li> <li>• Precio elevado</li> </ul>

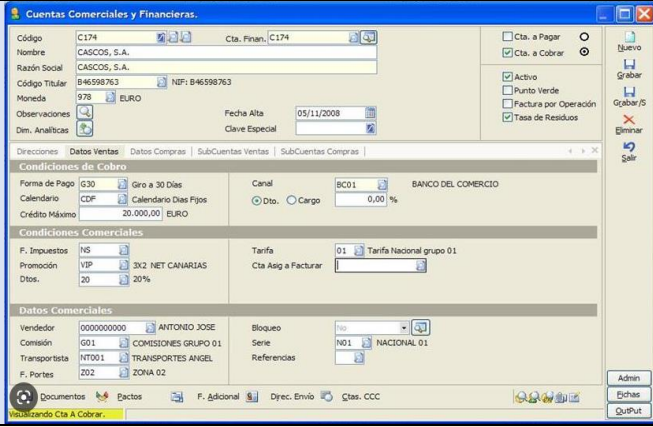
<p><b>Solmicro ERP</b></p> 	
<p><b>Ventajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz visual e intuitiva</li> <li>• Módulo específico de producción con cobertura para todo el proceso productivo de EuskoFix</li> <li>• Módulo específico de gestión de inventario</li> <li>• CRM</li> <li>• Business Intelligence</li> <li>• Amplia cartera de clientes del sector industrial</li> <li>• Gestión de proyectos</li> </ul>	<p><b>Inconvenientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio elevado</li> </ul>

<p><b>Ekon</b></p> 	
<p><b>Ventajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz visual</li> <li>• Módulo específico de producción adecuado a los procesos de EuskoFix</li> <li>• Gestión de la cadena de suministro</li> <li>• CRM</li> <li>• Business Intelligence (QlikSense)</li> </ul>	<p><b>Inconvenientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de proyectos con Microsoft Project</li> <li>• Coste de licencias elevado.</li> </ul>




**Exact**

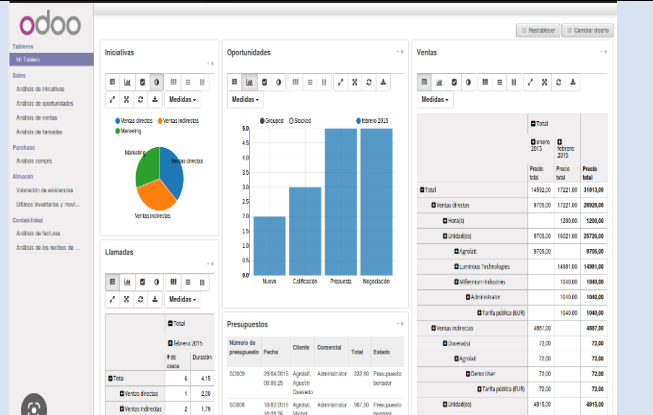





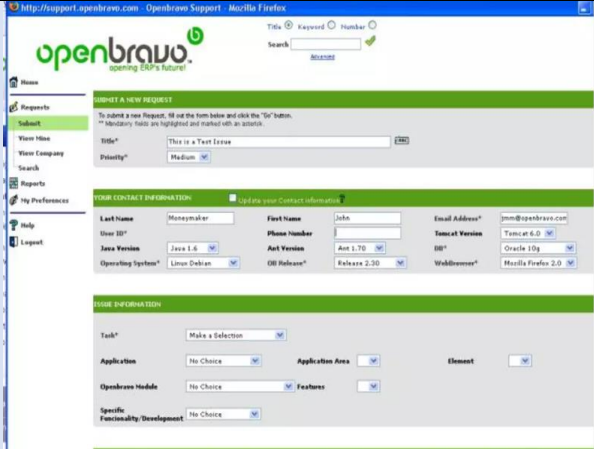
Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz visual e intuitiva.</li> <li>• Módulo específico de producción.</li> <li>• Módulo de gestión de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de producción incompleto para EuskoFix</li> <li>• No dispone de integración con BI.</li> <li>• Pocos clientes del sector industrial.</li> </ul>

**Odoo**





Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz visual e intuitiva.</li> <li>• Costes reducidos.</li> <li>• Módulo de Fabricación</li> <li>• Gestión de proyectos</li> <li>• Desarrollado a Python</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de producción incompleto para EuskoFix</li> <li>• No dispone de integración con BI.</li> <li>• Pocos clientes del sector industrial.</li> <li>• No dispone de módulos muy interesantes como CRM o calidad.</li> </ul>

	
<p><b>Ventajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz visual e intuitiva.</li> <li>• Costes reducidos</li> <li>• CRM &amp; Clienteling</li> <li>• Herramientas de reporting dinámicas</li> </ul>	<p><b>Inconvenientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con módulo de producción</li> <li>• No cuenta con módulo de calidad</li> <li>• Pocos clientes del sector industrial</li> </ul>

### 3.3.3. Puntuaciones o *scoring* de las soluciones

Para finalizar con el proceso de selección de la solución ERP más conveniente para EuskoFix, se ha optado por evaluar las soluciones en función del grado de cumplimiento de los requisitos (además de otros aspectos), utilizando un método de puntuaciones o *scoring*. Los distintos aspectos que se evaluarán se clasifican en funcionales, técnicos o económicos.

Los aspectos funcionales se consideran los más importantes, ya que es fundamental para la empresa que el ERP seleccionado permita gestionar todos los procesos del negocio de forma integrada:

Peso relativo aspectos funcionales 45%													
Criterio	Peso relativo	SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	Open Bravo	SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	Open Bravo
Propósito principal	10	5	5	4	4	4	4	10	10	8	8	8	8
Parametrización	9	4	5	4	5	5	5	7,2	9	7,2	9	9	9
Facilidad de uso	10	4	5	4	4	5	4	8	10	8	8	10	8
Escalabilidad	7	4	4	4	4	5	5	5,6	5,6	5,6	5,6	7	7
Adaptabilidad y flexibilidad	8	4	4	4	4	5	5	6,4	6,4	6,4	6,4	8	8
Planificación de producción	10	4	5	5	4	4	3	8	10	10	8	8	6
Gestión de almacén	10	4	5	3	5	4	3	8	10	6	10	8	6
Módulo de compras	8	5	5	3	4	4	4	8	8	4,8	6,4	6,4	6,4
Business	8	5	5	4	4	4	4	8	8	6,4	6,4	6,4	6,4

Intelligence														
Módulo financiero	10	5	5	5	4	4	4	10	10	10	8	8	8	8
Gestión de proyectos	10	4	5	4	4	3	3	8	10	8	8	6	6	6
CRM	7	4	5	5	3	3	5	5,6	7	7	4,2	4,2	7	7
Gestión de calidad	9	4	4	4	3	3	4	7,2	7,2	7,2	5,4	5,4	7,2	7,2
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>100</b>	<b>111,2</b>	<b>94,6</b>	<b>93,4</b>	<b>94,4</b>	<b>93</b>	<b>93</b>

En cuanto a los aspectos técnicos del ERP, se valorarán de forma positiva cuestiones como su adaptabilidad, seguridad o soporte técnico, entre otros:

Peso relativo aspectos técnicos 25%													
Criterio	Peso relativo	SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	Open Bravo	SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	Open Bravo
Adaptabilidad HW actual	10	5	5	4	4	4	4	10	10	8	8	8	8
Base de datos	7	4	4	4	3	3	3	5,6	5,6	5,6	4,2	4,2	4,2
Seguridad	8	5	5	4	3	3	4	8	8	6,4	4,8	4,8	6,4
Backup	8	4	4	4	4	4	4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Mantenimiento	9	4	4	4	4	5	5	7,2	7,2	7,2	7,2	9	9
Documentación	7	5	5	5	4	4	3	7	7	7	5,6	5,6	4,2
Soporte técnico	9	5	5	3	5	4	3	9	9	5,4	9	7,2	5,4
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>46</b>	<b>45,2</b>	<b>45,2</b>	<b>43,6</b>

Por último, es necesario valorar los aspectos económicos, donde se puntúa a los candidatos en función de los costes asociados con la implantación, licenciamiento y mantenimiento:

Peso relativo aspectos económicos 30%													
Criterio	Peso relativo	SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	Open Bravo	SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	Open Bravo
Coste implantación	9	3	3	3	4	5	5	5,4	5,4	5,4	7,2	9	9
Coste licencias	5	3	3	4	3	5	5	3	3	4	3	5	5
Coste mantenimiento	7	3	3	4	3	5	5	4,2	4,2	5,6	4,2	7	7
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>12,6</b>	<b>12,6</b>	<b>15</b>	<b>14,4</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

Por último, en la siguiente tabla se presenta la puntuación final:

PUNTUACIÓN FINAL							
		SAP BO	Solmicro ERP	Ekon	Exact	Odoo	OpenBravo
Aspectos funcionales	45%	38,79	43,14	36,70	36,23	36,62	36,08
Aspectos técnicos	25%	22,93	22,93	19,83	19,48	19,48	18,79
Aspectos económicos	30%	18,00	18,00	21,43	20,57	25,43	25,43
	<b>100%</b>	<b>79,72</b>	<b>84,07</b>	<b>77,95</b>	<b>76,29</b>	<b>81,53</b>	<b>80,30</b>

Tal y como se observa en las tablas, el ERP mejor valorado desde el punto de vista funcional ha resultado ser Solmicro ERP, resultando empatado con SAP Business One en aspectos técnicos. Sin embargo, en los aspectos económicos han destacado (como cabía esperar) las soluciones de código libre. Por su parte, las soluciones SAP BO y Solmicro ERP han resultado mejor valoradas en los aspectos técnicos.

Por tanto, y según indica la tabla de puntuación final, la solución seleccionada para ser implantada en EuskoFix es Solmicro ERP. Esta herramienta ha destacado principalmente en los aspectos funcionales, ya que cuenta con un módulo específico de producción que ofrece toda la cobertura funcional que requiere el proceso principal de la empresa, además de contar con el resto de los módulos que son interesantes para EuskoFix. Asimismo, se trata de una solución escalable y parametrizable, que además cuenta con una interfaz amigable y sencilla de utilizar. Sin olvidar que cuenta con un soporte técnico especializado eficaz. Otro punto a favor que se ha tenido en cuenta es que entre los casos de éxito que figuran en su página web existen varias empresas del sector industrial.

#### 3.3.4. Selección del partner

Una vez seleccionada la solución ERP a implantar, se procede a escoger el partner que llevará a cabo la implantación. Los consultores externos o partners son una pieza clave en la implantación, puesto que su función es la de acompañar y dar soporte durante todo el proceso de puesta en marcha. Se trata de expertos en la optimización de la solución que se convertirán en una parte clave para la empresa, no sólo durante la implantación del ERP sino también durante los años posteriores en los que se utilice la herramienta.

Para seleccionar el partner más adecuado será necesario tener en cuenta algunos criterios que se consideran importantes, tales como su localización geográfica, su experiencia o su conocimiento del sector industrial.

En la web de Zucchetti, el grupo propietario de la solución ERP, podemos observar que tienen una delegación en España que precisamente son los fabricantes de la herramienta informática seleccionada. Además, cuentan con una red de distribuidores de Solmicro ERP (Zucchetti Spain entre ellos) en toda la península. Da la casualidad de que cuentan con 3 opciones de partner en el País Vasco (en Bizkaia, concretamente), por lo que este apartado se centrará en la valoración de estos tres partners, descartando los de fuera del País Vasco simplemente por cercanía geográfica con la empresa.

	<b>Zucchetti Spain</b>	<b>PKF Attest</b>	<b>IPS Norte</b>
<b>Localización</b>	Parque tecnológico (Zamudio)	Bilbao	Basauri
<b>Experiencia</b>	40 años	30 años	22 años
<b>Conocimiento sector</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Conocimiento del software</b>	Sí (expertos)	Sí	Sí

Una vez observados estos aspectos sobre cada partner localizado en Euskadi, se decide optar por contratar a Zucchetti Spain, puesto que son los fabricantes de la solución y cuentan con más años de experiencia que el resto de partners.

### 3.4. Análisis de costes

En este punto del proyecto, conviene realizar un análisis de los costes que conllevará el proyecto. Es importante realizar una estimación de este tipo de forma que la empresa conozca de antemano los recursos económicos que será necesario destinar al proyecto.

Resulta complicado realizar una estimación de costes muy precisa, puesto que a lo largo del proyecto es posible que haya que hacer frente a ciertos imprevistos, por lo que hay que tener en cuenta que este presupuesto podrá desviarse (hasta cierto punto) a lo largo del proyecto. Tener en cuenta una cierta desviación del presupuesto inicial y contemplarla en los balances de cuentas de la empresa eliminará el riesgo asociado a esta cuestión.

Se desglosarán los costes en tres partidas distintas: costes de hardware, costes de software y costes recurrentes (anualizados).

Con respecto al hardware, se decide adquirir un servidor más potente que pueda alojar los datos y la capa de negocio del ERP y que garantice un buen rendimiento de la aplicación. Tras valorar los equipos de sobremesa y portátiles ya existentes en la empresa, se concluye que no es necesario adquirir nuevos por el momento. La infraestructura de red existente también se considera suficiente para acometer este proyecto sin necesidad de realizar más inversión.

<b>Costes de hardware</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Importe</b>
Servidor	5.000€

<b>Total costes hardware</b>	<b>5.000€</b>
------------------------------	---------------

<b>Costes de software</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Importe</b>
Licencias Solmicro-ERP	21.000€
Análisis funcional	10.000€
Implantación	28.000€
Formaciones	8.000€
Adaptaciones/personalizaciones	24.000€
Soporte durante la implantación /arranque	8.000€
Migración de datos	4.000€
<b>Total costes software</b>	<b>104.000€</b>

<b>Costes recurrentes (anual)</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Importe</b>
Licencias	2.000€
Mantenimiento aplicación	5.000€
Soporte	10.000€
<b>Total costes recurrentes</b>	<b>17.000€</b>

## 4. Metodología de implantación

La implantación de un ERP es un proceso complejo, por lo que es habitual utilizar un procedimiento estándar de forma que se pueda gestionar y controlar su desarrollo. A esto se le denomina metodología de implantación.

La fase de implementación del ERP es algo que afecta a toda la empresa, al contrario que la fase de selección, en la que ha participado un equipo reducido de la organización. La implantación supone un desafío en el que todos los departamentos de la empresa deben tomar parte y colaborar para que se pueda concluir con el éxito esperado.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que, aunque existen multitud de metodologías de implantación, ninguna de ellas es perfecta. Sin embargo, es importante que cumplan con las siguientes premisas:

- **Tiempo suficiente para planificar la implantación.** Una implantación de un ERP no es una cuestión trivial, y resulta fundamental contar con el tiempo suficiente para planificar todos los hitos que se desean alcanzar.
- **Establecer correctamente las responsabilidades del proyecto.** La implantación de un ERP afectará a todas las áreas funcionales de la empresa, por lo que todos los empleados deben participar en el proceso. Sin embargo, no todo el mundo contará con las mismas responsabilidades dentro del proyecto.

- **Establecer objetivos medibles.** Si todas las partes interesadas conocen cuáles son las expectativas del proyecto, éstas podrán ser utilizadas como guía y como baremos para medir el éxito del proyecto.
- **Implantación del ERP como cuestión prioritaria para la empresa.** La implantación de un ERP trae consigo un proceso de transformación y redefinición de todos los procesos del negocio. Es de suma importancia que la dirección tenga clara la prioridad del proyecto.

Sin embargo, puesto que el proceso de implantación y puesta en marcha de una solución ERP en una empresa es complejo y abarca muchas tareas distintas, es esencial contar con una metodología de implantación concreta que sirva como guía de todo el proceso y garantice el éxito del proyecto.

El partner implantador ha propuesto el método que habitualmente sigue para realizar las implantaciones de Solmicro ERP, y que se divide en las siguientes fases:

- **FASE 1: Inicio**
  - Reunión inicial con dirección
  - Preparación del entorno de trabajo.
- **FASE 2: Planificación**
  - Establecimiento de un calendario de implantación
  - Definición del equipo de trabajo
  - *Kick-off*
- **FASE 3: Gestión del cambio I**
  - Formación a los miembros de los equipos de trabajo.
  - Comunicación de la planificación del proyecto y objetivos a todos los miembros de la organización.
- **FASE 4: Organización**
  - Análisis funcional, flujos de trabajo.
  - Documento de adaptaciones necesarias.
- **FASE 5: Migración y configuración**
  - Migración de los datos
  - Configuración y parametrizaciones
- **FASE 6: Gestión del cambio II**
  - Formación a usuarios sobre el nuevo entorno.
  - Evaluación del grado de conocimiento y satisfacción con las formaciones.
- **FASE 7: Puesta en marcha.**
  - Arranque en entorno real
  - Revisión del funcionamiento en el arranque.
  - Cierre del proyecto.
- **FASE 8: Post implantación**
  - Análisis de situación
  - Posibles mejoras



**Ilustración 7 - Fases del proyecto**

Tal y como se ha comentado con anterioridad, en este proyecto se aplica el modelo de gestión de proyectos denominado “en cascada”, por tanto, las distintas fases se irán ejecutando de forma consecutiva. No obstante, cabe mencionar que la gestión del cambio, pese a estar recogida en las fases 3 y 6, es una cuestión que aplicará a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. También se realizarán tareas de planificación y control a lo largo de todo el proceso de implantación.

#### 4.1. FASE 1: Inicio

- **Reunión inicial.**

Se trata del primer paso de la implantación. Se llevará a cabo una reunión entre el partner implantador y la dirección de la empresa en la que se dará a conocer la metodología de implantación a seguir, así como el detalle de todas las fases que la componen.

La dirección de EuskoFix es consciente de la magnitud del proyecto al que se enfrenta, pero conviene dejar muy claro que se trata de un proyecto al que se debe dar máxima prioridad mientras dure la



implantación para evitar tanto conflictos como retrasos en la planificación.

- **Preparación del entorno de trabajo.**

Se creará un espacio de trabajo en el que poder realizar una instalación de la aplicación en un entorno de pruebas. Este entorno se utilizará para realizar las primeras configuraciones y ensayos, y también será utilizado durante las formaciones que se impartirán más adelante.

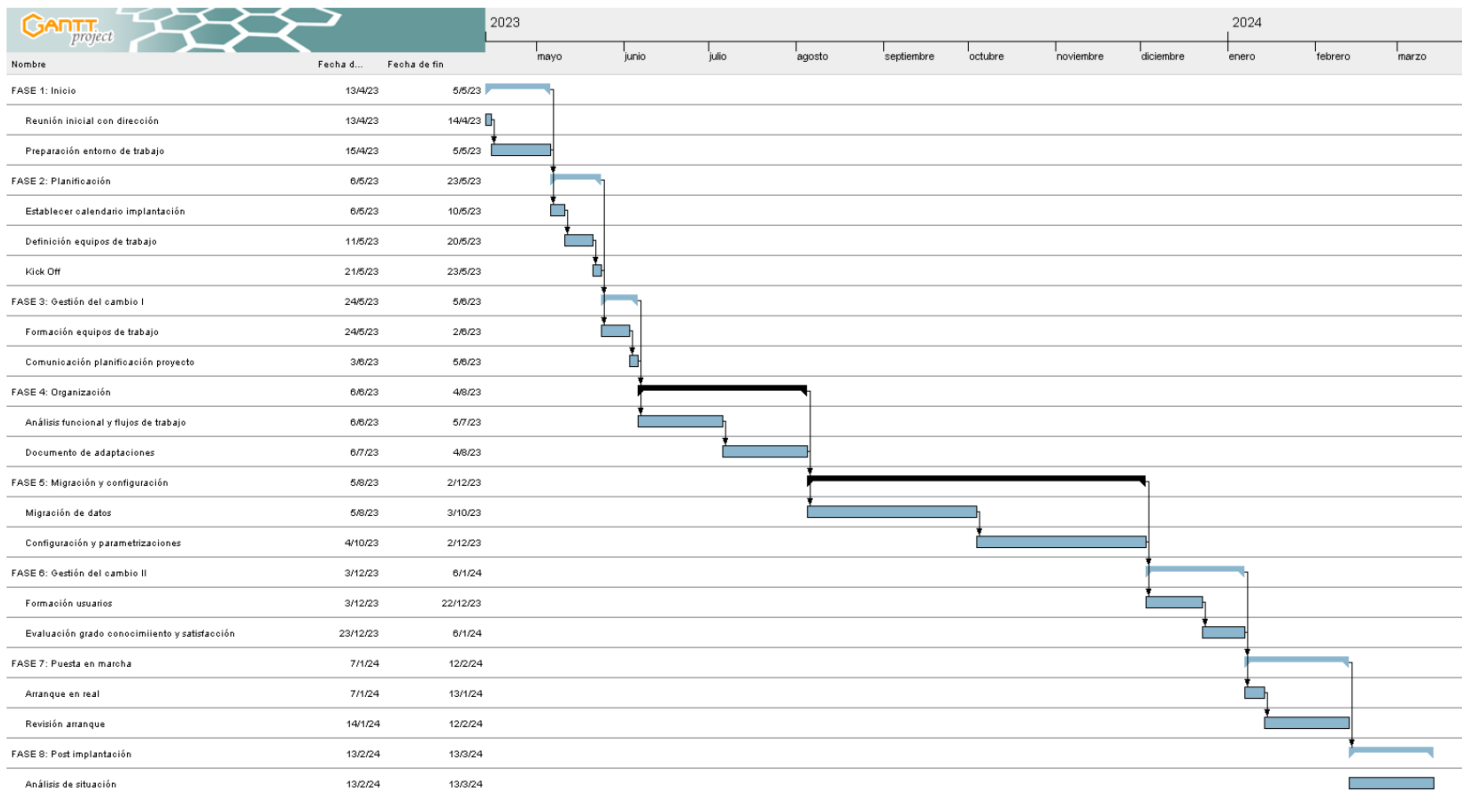
Para la creación de este entorno se decide instalar una máquina virtual en el servidor de EuskoFix. En ella se instalarán las capas de negocio y de datos de Solmicro ERP, que son las que se alojan en el servidor.

Se realizará también una instalación de la parte cliente (capa de presentación) en los ordenadores de los usuarios, aunque se configurará de forma que apunte a la instalación de servidor de la máquina virtual. De esta forma, cuando se pase a producción solamente será necesario cambiar la un parámetro.

#### 4.2. FASE 2: Planificación

- **Calendario de implantación**

El partner seleccionado propone un calendario de implantación que se ejecutará a lo largo de un año natural. El plan de implantación comienza en abril con la fase 1, para finalizar en abril del 2024 con la última fase post implantación. A continuación, se presenta un diagrama de Gantt en el que se puede visualizar dicho calendario:



- **Equipo de trabajo**

Es de suma importancia formar un equipo de trabajo capaz de asumir responsabilidades y compromisos. El éxito del proyecto dependerá en gran medida de su capacidad de liderazgo, su nivel de conocimientos de los procesos de negocio y de su grado de implicación en el proyecto.

Se decide seleccionar a los responsables de cada departamento, puesto que cuentan con la experiencia y las aptitudes necesarios. Estos representantes serán los encargados de comunicar al resto de los integrantes de su departamento las novedades y el estado del proyecto. Asimismo, recogerán su feedback para trasladarlo a los responsables del proyecto.

El equipo de trabajo quedará compuesto de la siguiente forma:

Departamento	Objetivos
<b>Departamento TI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderar junto con el partner toda la implantación.</li> <li>• Asistir a todas las reuniones y formaciones</li> <li>• Recibir formación técnica específica.</li> <li>• Dar soporte al resto de departamentos</li> </ul>
<b>Oficina técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a formaciones específicas de su área y del área de fabricación.</li> <li>• Comunicar y formar al resto de integrantes de su departamento.</li> </ul>
<b>Producción:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a las formaciones específicas de las 3 áreas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responsable de</b></li> </ul>	

<b>Fabricación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de almacén</li> <li>• Responsable de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar y formar al resto de integrantes de cada sub departamento.</li> </ul>
<b>Compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a las formaciones específicas de su área</li> <li>• Comunicar y formar al resto de integrantes de cada departamento</li> </ul>
<b>Comercial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a las formaciones específicas de su área</li> <li>• Comunicar y formar al resto de integrantes de cada departamento</li> </ul>
<b>Administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a las formaciones específicas de su área</li> <li>• Comunicar y formar al resto de integrantes de cada departamento</li> </ul>
<b>Consultoría externa (Zucchetti Spain)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del proyecto (planificar, dirigir y administrar el proyecto)</li> <li>• Impartir las formaciones</li> <li>• Realizar análisis funcionales y reuniones con miembros del equipo</li> <li>• Dar soporte funcional y técnico durante el arranque</li> <li>• Realizar las adaptaciones, configuraciones y parametrizaciones necesarias en el sistema</li> </ul>

- ***Kick-off***

La reunión que da el pistoletazo de salida, también denominada *kick-off*, es el hito que determina el inicio formal del proyecto. A esta reunión acudirán todos los miembros del equipo de trabajo, además de la dirección de la empresa. Su objetivo principal es asegurar que todos ellos son conocedores del proyecto, de los objetivos, y de la planificación del este.

Además, en esta reunión debe quedar claro cuál será el rol y las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo, de forma que no haya dudas sobre qué se espera de cada uno de ellos.

#### 4.3. FASE 3: Gestión del cambio I

Uno de los riesgos de alto impacto detectados en el análisis realizado previamente es el de la resistencia al cambio de los usuarios de la aplicación. Por esta razón, la gestión del cambio es una cuestión de suma importancia para el éxito del proyecto y será algo permanente y continuo a lo largo de todo el ciclo de implantación.

Este proceso consiste en controlar y gestionar el cambio a lo largo de todo el curso de la implantación, minimizando el riesgo asociado a dicho

cambio. Se debe garantizar que todos los aspectos de cada cambio están controlados y que se llevan a cabo de forma efectiva. Una buena gestión del cambio minimizará los conflictos y las dificultades durante la implantación de la herramienta.

Los usuarios se verán afectados por la implantación del nuevo sistema de información, ya que esto va a suponer la adopción de nuevas tecnologías y el rediseño de los flujos de trabajo. Además, las personas son, por lo general, reacias a los cambios por la incertidumbre que estos generan.

Además, no debemos olvidar que la evolución de la gestión del cambio no seguirá una progresión lineal, sino que existirán fluctuaciones en el ánimo de los trabajadores a lo largo de todo el proceso.

El siguiente gráfico muestra de forma visual las distintas etapas por las que puede pasar el ánimo de los empleados que afrontan un cambio como este:

## La curva del Cambio

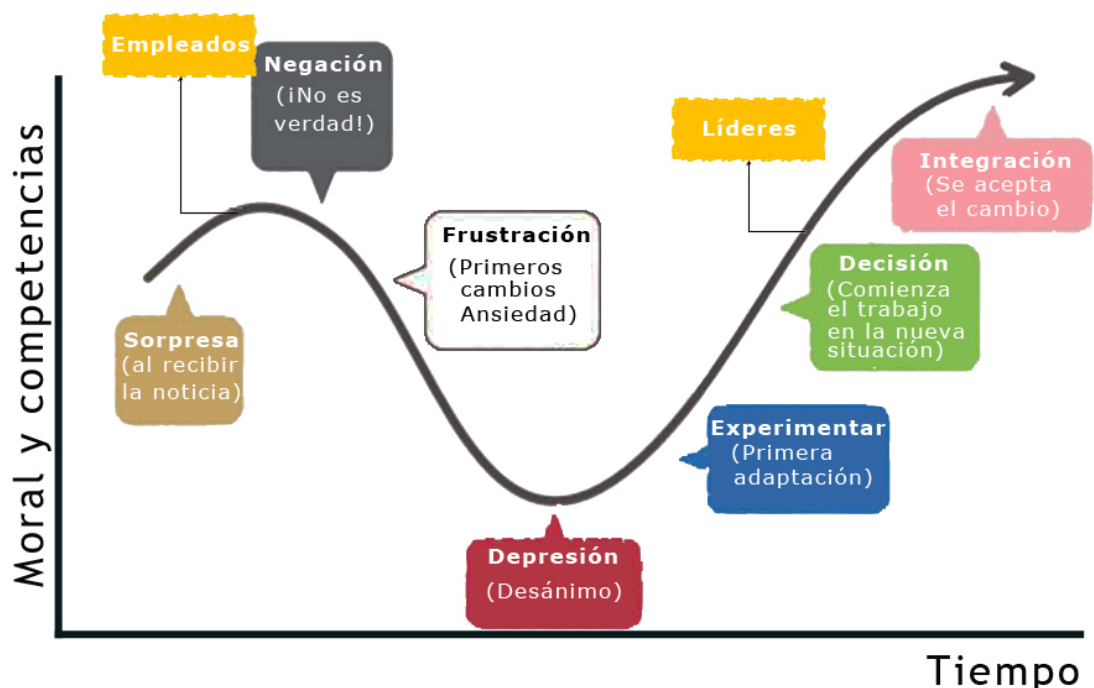
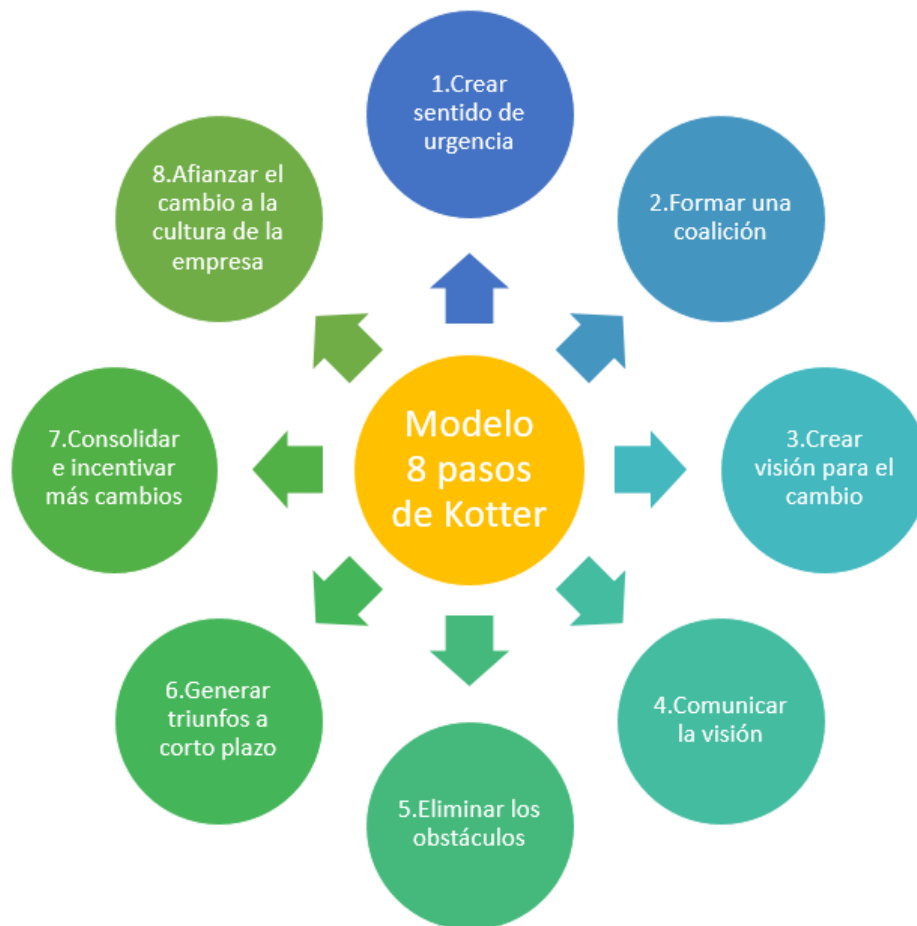


Ilustración 8 - La curva del cambio. Fuente: <https://competenciasdel siglo21.com/liderar-cambio-evitar-fracaso/curva/>

Para mitigar este riesgo tan importante en el proyecto, se propone un modelo de gestión del cambio basado en el método diseñado por el profesor John Paul Kotter, que consta de 8 pasos:



**Ilustración 9 - Modelo 8 pasos de Kotter**

### **1. Crear sentido de urgencia.**

Se trata de conseguir que toda la plantilla de EuskoFix sea consciente de lo importante que es para la empresa afrontar este proyecto y concluirlo con éxito. Para ello, además de comunicar las ventajas del proyecto, también es interesante advertir del peligro que corre la empresa si no hace frente a este reto: quedar tecnológicamente obsoleta, no ser lo suficientemente productivos, estar en desventaja frente a sus competidores...

Se llevarán a cabo acciones en este sentido durante las reuniones del equipo de trabajo, así como en las formaciones a la plantilla.

### **2. Formar una coalición.**

Para conseguir convencer de la necesidad del cambio es preciso encontrar dentro de la propia organización figuras de liderazgo con capacidad de convicción. El equipo de trabajo que se ha seleccionado será el encargado de liderar a los miembros de sus departamentos y formar una coalición con ellos.

### **3. Crear visión para el cambio**

Es importante crear una visión para el cambio que según Kotter debe ser: imaginable, deseable, realizable, flexible y comunicable. El equipo de trabajo en su reunión inicial habrá definido la visión, que deberá tratarse de un resumen de la idea del futuro que le espera a la organización si asume correctamente este cambio.

#### **4. Comunicar la visión**

Una vez definida la visión, ésta deberá ser comunicada al resto de la plantilla. Esta labor corresponde una vez más a los miembros del equipo de trabajo.

Es fundamental utilizar un lenguaje sencillo y fácil de entender, así como repetir esta comunicación en varias ocasiones. Además, hay que predicar con el ejemplo y escuchar activamente a las cuestiones que planteen los trabajadores.

#### **5. Eliminar los obstáculos.**

Una vez realizados los pasos anteriores, las personas que integran la empresa ya son conocedoras del cambio que se quiere afrontar y de los objetivos que se pretenden. Sin embargo, es posible que queden trabajadores que todavía se muestren reticentes al cambio por diferentes motivos: defensa de sus propios intereses, falta de comprensión o confianza, baja tolerancia al cambio...

Será necesario identificar a estas personas y sus motivaciones, y realizar acciones para que tomen consciencia de lo que supondría para la empresa el no afrontar estos cambios.

#### **6. Generar triunfos a corto plazo**

Tener una meta a largo plazo puede ser un buen incentivo para algunas personas, sin embargo, contar con triunfos a corto plazo resulta mucho más motivador. Por tanto, conviene mantener informada a la plantilla de los hitos que se van alcanzando, y agradecer su esfuerzo y compromiso.

#### **7. Consolidar los triunfos e incentivar más cambios**

Los triunfos a corto plazo son importantes, sin embargo, no se debe llegar a pensar que el cambio ya se ha producido solamente por haber alcanzado un hito. De hecho, tras cada pequeño triunfo se debe continuar buscando la mejora, de forma que se consiga que los trabajadores se mantengan activos y a la expectativa de seguir cumpliendo metas.

#### **8. Afianzar el cambio a la cultura de la empresa**

Por último, para conseguir que el cambio se quede de forma permanente, éste debe formar parte del núcleo de la empresa. Se ha conseguido un cambio importante, pero eso no significa que no vaya a ser necesario volver a afrontar nuevos cambios a futuro, por lo que es importante anclar el cambio a la cultura de la empresa.

Estos 8 pasos de Kotter acompañarán al proyecto a lo largo de toda la implantación.

- **Formación a los miembros de los equipos de trabajo.**

En esta fase se comenzará con las formaciones a los miembros del equipo de trabajo. La implantación de un nuevo ERP en EuskoFix implica un cambio muy importante para toda la empresa, por lo que las formaciones son un pilar fundamental para el éxito del proyecto.

Resulta de vital importancia comenzar con un plan de formación que comience con el tiempo suficiente para preparar al personal ante los cambios que se avecinan. Las formaciones sirven para que los usuarios tengan una toma de contacto con la aplicación, así como para conocer la interfaz y los principales procesos. Además, los miembros del equipo de trabajo podrán conocer las limitaciones actuales de la aplicación y proponer cambios o adaptaciones que permitan que el ERP se acomode mejor a las necesidades de la empresa.

Por tanto, se establecerá un primer calendario de formaciones que se extenderá desde el 24 de mayo hasta el 2 de junio en el que se impartirán las sesiones destinadas a formar a los miembros del equipo de trabajo.

Estas sesiones se realizarán en jornada de mañana, de 9 a 13:00. Las presentaciones utilizadas para las formaciones, así como sus grabaciones se almacenarán en el servidor de forma que queden accesibles para cualquiera que desee recurrir a ellas.

- **Comunicación de la planificación del proyecto y objetivos a todos los miembros de la organización.**

Es esencial que toda la organización sea conocedora de la planificación, el alcance y los objetivos del proyecto. Por tanto, se organizarán varias reuniones cuyo objetivo será comunicar a todos los miembros de EuskoFix esta información.

Estas reuniones también se enfocarán en motivar a los trabajadores a aceptar la nueva herramienta con buen talante. Ya se ha mencionado que uno de los riesgos más importantes del proyecto es la resistencia al cambio y somos conscientes de que establecer buenos mecanismos de comunicación es fundamental para mitigar este riesgo.

#### 4.4. FASE 4: Organización

- **Análisis funcional, flujos de trabajo.**

El partner implantador realizará un análisis funcional y de flujos de trabajo de la empresa. Esta tarea se ha estimado que durará un mes, en el que un implantador y un programador de Zucchetti Spain se

desplazarán a las instalaciones de EuskoFix para conocer en profundidad y de primera mano los procesos de cada uno de los departamentos.

La información que recopilen servirá para que se redacte un documento de análisis funcional en el que se recogerán los objetivos del proyecto y el alcance de la implantación.

- **Documento de adaptaciones necesarias.**

Además del documento de análisis funcional y de procesos, los técnicos especialistas de Zucchetti Spain redactarán un documento en el que se recogerán las adaptaciones que será necesario implementar en el ERP estándar. Este documento se basará en la información obtenida tras la estancia en las instalaciones de la empresa, así como en el feedback recogido durante las formaciones y reuniones.

A partir de este documento, los especialistas de Zucchetti Spain desarrollarán las adaptaciones al ERP de forma que encaje perfectamente con las necesidades y requisitos de EuskoFix.

#### 4.5. FASE 5: Migración y configuración

- **Migración de los datos**

En esta fase de la implantación se procederá a transferir los datos actuales de EuskoFix a las tablas de Solmicro ERP. Antes de proceder, será necesario realizar un análisis de la situación actual de los datos, puesto que EuskoFix, hoy en día, cuenta un variado ecosistema de datos alojado en lugares y sistemas bastante diversos.

En primer lugar, se prepararán una serie de scripts y consultas para transferir los datos desde las bases de datos que actualmente se utilizan en la empresa (Access, Excel...) para pasarlos al sistema de bases de datos utilizado por Solmicro ERP, SQL Server. Estos datos se alojarán en un primer momento en unas tablas intermedias.

Una vez alojados todos los datos en SQL Server, se preparará un proceso de depuración previo a la importación a las tablas definitivas.

Después, se migrarán los datos maestros a las tablas de Solmicro ERP (clientes, proveedores, artículos...) para posteriormente migrar el resto de las tablas (pedidos, facturas, albaranes, asientos contables etc.).

De nuevo, será necesario realizar un proceso de depuración de datos para tratar de garantizar la calidad del dato migrado.

Es muy importante asegurar la calidad del dato migrado puesto que constituye la base sobre la que se tomarán ciertas decisiones estratégicas de la empresa.



- **Configuración y parametrizaciones**

Una vez migrados los datos al nuevo sistema, es preciso realizar las configuraciones y parametrizaciones necesarias para que la herramienta funcione correctamente según las especificaciones de EuskoFix.

#### 4.6. FASE 6 Gestión del cambio II

Tal y como se indicó en la fase 3, los 8 pasos del modelo de Kotter continúan acompañando al proyecto en todas sus fases. No obstante, en esta fase se indican algunas acciones específicas de formación de usuarios:

- **Formación a usuarios sobre el nuevo entorno.**

Una parte de la labor de las personas que forman el equipo de trabajo es la de comunicar y formar al resto de personas que componen su departamento. No obstante, siendo la formación un pilar fundamental para el éxito del proyecto, se realizarán jornadas de formación destinadas a todos los futuros usuarios de la herramienta.

Estas formaciones se realizarán entre el 3/12 y el 22/12, en sesiones de 2 horas diarias para no interrumpir el funcionamiento de la empresa.

Se organizarán por módulos, tratando de ajustar los requerimientos de cada puesto de trabajo a sus necesidades de formación.

Estarán orientadas a ofrecer al personal de EuskoFix una visión completa del nuevo entorno haciendo hincapié en el cambio que la nueva herramienta supone y tratando de que se comprenda bien la nueva forma de trabajar. También se enfocarán en desarrollar las habilidades necesarias para que realicen un buen uso del sistema, así como para canalizar dudas y sugerencias de las personas usuarias.

El ERP debe dotar de agilidad operativa a todos los departamentos, y esto depende en gran medida de que los usuarios estén capacitados para utilizar todo el potencial que ofrece la herramienta.

- **Evaluación del grado de conocimiento y satisfacción con las formaciones.**

Se realizarán encuestas para valorar el grado de conocimiento adquirido, así como el grado de satisfacción general del personal con las formaciones. El resultado de estas encuestas servirá para valorar el éxito de estas jornadas y analizar la necesidad de organizar más formaciones en el futuro.

#### 4.7. FASE 7: Puesta en marcha

- **Arranque en entorno real**

Una vez finalizadas las adaptaciones, configuraciones y parametrizaciones del sistema, así como la migración de los datos, se procede a arrancar el sistema en producción.

Se decide arrancar el sistema en todos los departamentos al mismo tiempo para evitar flujos de datos incompletos que sería necesario corregir a futuro.

El partner proporcionará soporte presencial durante dos semanas, de forma que pueda resolver cualquier problema que pudiera surgir durante el proceso de arranque y los primeros días de funcionamiento con el nuevo sistema.

- **Revisión del funcionamiento en el arranque.**

Una vez arrancado el sistema, el partner se encargará de monitorizar el rendimiento de la herramienta. Por su parte, los miembros del equipo de trabajo recogerán las incidencias que ocurran en sus departamentos.

Toda esta información se analizará en una reunión conjunta del equipo de trabajo para redactar un informe detallado de la situación.

- **Cierre del proyecto.**

Una vez finalizado el proceso de puesta en marcha del ERP en EuskoFix es posible dar el proyecto por cerrado. Esta etapa incluye las actividades necesarias para finalizar el proyecto y la confirmación del cumplimiento de los compromisos.

#### 4.8. FASE 8: Post implantación

- **Análisis de situación**

Una vez cerrado el proyecto, es necesario realizar un análisis de la situación para evaluar si se han alcanzado los objetivos deseados y se han cubierto los requisitos marcados en el análisis correspondiente.

Se realizan las siguientes tareas:

- **Estabilización del sistema.** Inmediatamente después de la puesta en marcha del sistema hay un período de estabilización en el que se deben ir resolviendo los problemas que vayan surgiendo o que no se hayan previsto. Es de suma importancia que el partner de una respuesta rápida a estos problemas, con el objetivo de estabilizar el sistema lo antes posible.
- **Análisis de necesidades de formación.** Es posible que, aunque se hayan impartido formaciones a todos los usuarios a lo largo del

proyecto, se detecten nuevas necesidades de formación. No podemos olvidar la importancia de que el usuario cuente con una formación adecuada en la herramienta de forma que pueda sacarle el máximo potencial.

- **Auditorías internas.** La realización de auditorías permite medir los resultados de la implantación en términos económicos o estratégicos, por lo que se realizarán auditorías para conocer los beneficios que se han obtenido.
- **Soporte y mantenimiento.** Es posible que se detecte la necesidad de realizar algunos cambios funcionales u operativos una vez puesto en marcha el sistema. Por tanto, el partner deberá realizar un proceso de mejora y optimización del ERP una vez puesto en producción que consistirá en la resolución de incidencias, o la realización de pequeños desarrollos para corregir anomalías.
- **Mejora continua.** Las conclusiones de las auditorías internas se utilizarán para la mejora de los distintos procesos empresariales con el objetivo de continuar optimizando el sistema.

- **Posibles mejoras**

La puesta en marcha del sistema y su estabilización no suponen un punto final en la implantación del sistema, se debe seguir con los procesos de mejora continua. Por tanto, además de las actualizaciones que el propio sistema de información traiga consigo a lo largo del tiempo, y dado que el negocio de EuskoFix deberá afrontar los nuevos retos que el mercado le imponga, se valorará la opción de adaptar o desarrollar otras funcionalidades que se adapten a los nuevos procesos o líneas de negocio de la empresa.

Una de las mejoras para tener en cuenta a corto plazo es la implementación de un módulo de Business Intelligence. La implantación de un sistema ERP, además de las ventajas que por sí solo acarrea, permitirá a EuskoFix ir más allá en su proceso de transformación digital gracias a la recopilación de datos en el modelo de datos estructurado del ERP. El Business Intelligence, basándose en el análisis de estos datos, permitirá optimizar la toma de decisiones informadas.

Además, hay que tener siempre presente que el fin último de la recogida de los datos es el de generar valor. Por esta razón, y para que un sistema de información genere valor efectivo, sus datos deben cumplir unos estándares robustos de forma que el modelo no lleve a conclusiones erróneas. Para lograr este objetivo, se deben llevar a cabo revisiones periódicas de los datos examinando también los resultados obtenidos en base a ellos. Estas revisiones se deben realizar utilizando

tanto herramientas de análisis como a personas conocedoras de la organización y de sus líneas estratégicas.

Esta evaluación continua del valor del dato resulta de vital importancia de cara a preservar su integridad, cuestión que debe ser una prioridad en la empresa si se desea tomar decisiones estratégicas bien informadas.

Asimismo, se contempla como acción futura el mantenimiento preventivo del ERP. Con este objetivo, se deberán documentar las incidencias que hayan ido ocurriendo a lo largo del uso del sistema, además de las modificaciones y adaptaciones que se hayan realizado. Además, es muy interesante realizar reuniones periódicas con las personas clave del proyecto que, con su feedback, transmitirán necesidades y propondrán nuevas líneas de desarrollo. Estas propuestas deberán ser analizadas a más alto nivel para determinar si finalmente se implementan.

### 3. Conclusiones

El presente proyecto ha tenido como finalidad la implantación de un sistema ERP en una pyme. La realización de este trabajo me ha permitido lograr una visión global de todo el proceso de la implantación, y debo decir que ha constituido un reto realmente interesante para mí, porque se trata de un proyecto complejo para el que he tenido que poner en práctica los conocimientos adquiridos en las asignaturas del itinerario de sistemas de información.

Con respecto a los objetivos marcados al comienzo del proyecto, me alegra poder afirmar que se han conseguido cumplir. Se ha realizado un análisis de la empresa y de sus los procesos de negocio más críticos y complejos para lograr tener una visión profunda de sus necesidades. Este conocimiento es crucial para afrontar con éxito la fase de selección un ERP adecuado para la organización. Además, se ha realizado un análisis de los riesgos del proyecto proponiendo para cada uno de ellos acciones con el objetivo de mitigarlos o incluso eliminarlos. Asimismo, gracias a la implantación del nuevo sistema de información, se han logrado automatizar la mayoría de los procesos de la empresa aumentando la eficiencia operativa y llevando a cabo una transformación digital de la empresa.

En cuanto a la planificación del proyecto, he de decir que se han conseguido cumplir todos los hitos cronológicos marcados al inicio del proyecto. Este logro se ha conseguido gracias a una buena organización del tiempo y del trabajo, así como al apoyo de mi tutor que me ha guiado de forma excepcional durante el desarrollo de todo el proyecto.

La metodología de implantación que se ha seguido en este trabajo ha sido seleccionada acorde a las características del proyecto y de la empresa, poniendo especial atención a la gestión del cambio, ya que se trata de una habilidad necesaria para afrontar un reto de estas características.

En cuanto a las líneas de trabajo futuras, se debe aprovechar el valor que aporta el contar con un dato estructurado y de calidad, implantando nuevas herramientas que aprovechen todo su potencial. Además, se debe buscar la mejora continua, tanto a nivel del ERP recién implantado como en los flujos de trabajo de EuskoFix, por lo que se realizarán auditorías internas con el fin de continuar con el ciclo de mejora.

Por último, debo decir que la elaboración de este trabajo ha constituido para mí un aprendizaje muy valioso, que espero me sea de gran ayuda en el futuro, tanto en lo laboral como en lo personal.

## 4. Glosario

- **ERP:** *Enterprise Resource Planning*. Es una solución de software empresarial que integra y proporciona cobertura a la mayoría de los procesos de negocio de una empresa.
- **Pyme:** pequeña o mediana empresa en cuanto a volumen de ingresos, valor del patrimonio y trabajadores.
- **Gantt:** herramienta gráfica para exponer el tiempo de dedicación previsto para distintas tareas a lo largo de un tiempo determinado.
- **Pdf:** extensión de archivo de Adobe Acrobat.
- **Stakeholder:** participante o parte interesada en la organización.
- **Open Source:** se refiere al software publicado bajo licencia de código abierto, mediante la cual el código forma parte del dominio público.
- **Back-up:** se refiere copias de seguridad.
- **Restore:** se refiere a sistemas de recuperación de datos.
- **CRM:** *Customer Relationship Management*. Se trata de una gestión integrada de ventas, márketing y atención al cliente.
- **Business Intelligence:** funcionalidad que se alimenta de los datos introducidos en un sistema informático para mostrar la en formatos gráficos que faciliten la toma de decisiones estratégicas.
- **Scoring:** método de evaluación cuantitativa que consiste en asignar puntos de acuerdo con una serie de criterios que tienen un determinado peso.
- **Big Data:** término que describe un gran volumen de datos, estructurados o no.
- **Open Source:** modelo de software cuyo código fuente está publicado bajo una licencia de código abierto.
- **Cloud:** tecnología que permite acceso remoto al software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos mediante internet.
- **On premise:** se refiere al software que se instala y ejecuta en computadoras que se encuentran en las instalaciones de la persona u organización que utiliza el software.
- **Kick-off:** punto de partida de un proyecto o actividad.

## 5. Bibliografía

Stepanets A.: *Modelo de cascada (Waterfall): qué es y cuándo conviene usarlo* [en línea]. Gattpro (2022). Disponible en:

<https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/>

Chiesa F.: *Metodología para selección de sistemas ERP* [en línea]. Ucla (2020). Disponible en:

<http://www.ucla.edu/ve/dac/departamentos/informatica-ii/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.pdf>

Colaboradores/as de Wikipedia. *SAP Business One* [en línea]. Wikipedia. Disponible en:

[https://en.wikipedia.org/wiki/SAP\\_Business\\_One](https://en.wikipedia.org/wiki/SAP_Business_One)

¿Cómo escoger un partner para la implementación de un ERP? [en línea]. Triangle. Disponible en:

<https://www.triangle.es/como-escoger-un-partner-para-la-implementacion-de-un-erp/#:~:text=El%20partner%20de%20implementaci%C3%B3n%20de,en%20el%20uso%20del%20ERP.>

*7 aspectos clave para tener en cuenta antes de implementar una solución ERP* [en línea]. Corposuite. Disponible en:

<https://corposuite.com.mx/2022/03/24/7-aspectos-clave-para-tener-en-cuenta-antes-de-implementar-una-solucion-erp/>

*Fases típicas de una metodología de implementación ERP* [en línea]. Abas. Disponible en:

<https://abas-bs.com/es/erp-news/fases-metodologia-implementacion>

*6 fases de implementación de un ERP* [en línea]. Albalbs. Disponible en:

<https://www.albalbs.es/fases-implementacion-erp/>

Rodríguez R., Joana JM.: *Implantación de sistemas de información de empresas* (2007), UOC

*Cómo aplicar los 8 pasos de Kotter (con ejemplo)* [en línea]. Hubspot. Disponible en:

<https://blog.hubspot.es/sales/modelo-de-kotter>

*Qué es el modelo de gestión del cambio en 8 pasos de Kotter (todo lo que necesitas saber)* [en línea]. UserGuiding. Disponible en:

<https://userguiding.com/es/blog/el-modelo-de-gestion-del-cambio/>

*Lo que el ERP y el Business Intelligence pueden hacer por tu empresa* [en línea]. Vs-Sistemas. Disponible en:

<https://www.vs-sistemas.com/Blog/Microsoft-Dynamics/diferencias-erp-business->

[intelligence/#:~:text=Un%20sistema%20ERP%20optimiza%20los,incluso%20tendencias%20y%20patrones%20futuros.](#)

Arteaga A.: *La importancia de la integridad del dato en la era del BigData, la inteligencia artificial y la hiperconexión digital.* [en línea] IVAP 2023. Disponible en: <https://apps.euskadi.eus/z16-a5app2/es/t59auUdaWar/R3/verArticulo?numejem=6&tipo=S&seccion=51&correlativo=1&contenido=2&locale=es>