

# Juntos al cole

Implementación de un ERP en una empresa de  
venta online de material escolar.

**Jose Antonio García García**  
Grado de Ingeniería Informática  
Sistemas de información integrados (ERP)

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

16/06/2023



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/)

© Jose Antonio García García

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

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	<i>Implementación de un ERP en una empresa de venta online de material escolar</i>
<b>Nombre del autor:</b>	<i>Jose Antonio García García</i>
<b>Nombre del consultor/a:</b>	<i>Juan Darocha Huerta</i>
<b>Nombre del PRA:</b>	<i>María Isabel Guitart Hormigo</i>
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	06/2023
<b>Titulación:</b>	<i>Grado de ingeniería informática</i>
<b>Área del Trabajo Final:</b>	<i>Sistemas de información integrados (ERP)</i>
<b>Idioma del trabajo:</b>	<i>Castellano</i>
<b>Palabras clave</b>	<i>ERP, Odoo.</i>

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

Este Trabajo se centra en la implementación de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) en la empresa ficticia "Juntos al cole S.L.", dedicada a la venta de material escolar.

Ante el crecimiento exponencial de ventas a raíz de la COVID-19 y los problemas de gestión de inventario y pedidos, la empresa decidió implementar un ERP para mejorar su eficiencia.

El objetivo es facilitar un control centralizado y en tiempo real del inventario, mejorar la atención al cliente, automatizar la generación de facturas y alinear los procesos de negocio con el nuevo sistema. Además, se presta especial atención a la gestión del cambio para garantizar una transición exitosa hacia el nuevo sistema de información de la empresa.

A través de un análisis detallado de los requerimientos de la empresa, se compara los diferentes ERP en el mercado para seleccionar el que mejor se adapta a las necesidades específicas de "Juntos al cole S.L.". Se establece una metodología de implementación del ERP y se presenta un plan de trabajo estructurado, que abarca los siguientes aspectos: análisis de requisitos, estudio de los ERP del mercado, elección del ERP, análisis de costes, gestión del cambio, plan de riesgos, implantación del sistema y post implantación del ERP.

El resultado final es la exitosa implementación de un ERP que se ajusta a las necesidades de la empresa, permite la optimización de la gestión de inventario y pedidos, y facilita una mejor atención al cliente mediante la automatización de ciertos procesos, como la facturación.

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

This paper addresses the implementation of an Enterprise Resource Planning System (ERP) within the hypothetical company "Juntos al Cole S.L.", a business specializing in the sale of school supplies.

Following an exponential increase in sales due to the COVID-19 pandemic, and associated inventory and order management challenges, the company opted to implement an ERP system to enhance operational efficiency.

The aim is to facilitate centralised, real-time inventory control, improve customer service, automate invoice generation and align business processes with the new system. In addition, special attention is paid to change management to ensure a successful transition to the company's new information system.

Through a detailed analysis of the company's requirements, the different ERPs on the market are compared to select the one that best suits the specific needs of "Juntos al cole S.L.". An ERP implementation methodology is established and a structured work plan is presented, covering the following aspects: requirements analysis, study of the ERPs on the market, ERP selection, cost analysis, change management, risk plan, system implementation and post-implementation of the ERP.

The end result is the successful implementation of an ERP that fits the needs of the company, allows the optimisation of inventory and order management, and facilitates better customer service by automating certain processes, such as invoicing.

## Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	2
1.3 Enfoque y método seguido.....	2
1.4 Planificación del Trabajo.....	3
1.5 Breve resumen de productos obtenidos.....	6
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	6
2. Descripción de la empresa y situación actual.....	8
2.1 Historia de la empresa.....	8
2.2 Situación actual.....	8
2.3 Estructura organizativa.....	10
2.4 Situación tecnológica.....	12
2.5 Problemas detectados.....	13
3. Análisis de requisitos.....	15
3.1 Requisitos funcionales.....	15
3.2 Requisitos no funcionales.....	16
4. Estudio de los ERP del mercado.....	17
4.1 Según su licencia <sup>[3]</sup> .....	17
4.2 Según su versatilidad <sup>[4]</sup> .....	18
4.3 Según su adaptabilidad <sup>[5]</sup> .....	19
4.4 Según su modelo de implementación <sup>[6]</sup> .....	21
5. Elección del ERP para implementar.....	23
5.1 Criterios de elección.....	23
5.2 Investigación y evaluación de sistemas ERP disponibles en el mercado.....	25
5.2.1 Holded.....	25
5.2.2 Odoo.....	28
5.2.3 Microsoft Dynamics 365 Business Central.....	30
5.3 Elección ERP.....	33
5.4 Selección del proveedor.....	34
6. Análisis de costes.....	37
7. Gestión del cambio.....	40
8. Plan de riesgos.....	44
9. Implantación del ERP.....	48
9.1 Estudio y selección de la metodología de implantación.....	48
9.2 Fases de la implementación.....	51
9.3 Calendario.....	52
10. Post implantación del ERP.....	55
11. Conclusiones.....	56
12. Glosario.....	57
13. Bibliografía.....	59
14. Anexos.....	63
14.1 Solicitar Kit Digital.....	63
14.2 Estudio de empresas de servicios de alojamiento para Odoo.....	64
14.3 Módulos de Odoo.....	66

## Lista de figuras

Ilustración 1 - Ciclo de vida ERP <sup>[1]</sup>	2
Ilustración 2 - Diagrama de Gantt	5
Ilustración 3 Análisis DAFO	9
Ilustración 4 Organigrama de la empresa	11
Ilustración 5 Logo Holded <sup>[8]</sup>	25
Ilustración 6 Dashboard Holded <sup>[8]</sup>	26
Ilustración 7 Integraciones de Holded <sup>[8]</sup>	27
Ilustración 8 Precios de Holded <sup>[9]</sup>	27
Ilustración 9 Logo Odoo <sup>[10]</sup>	28
Ilustración 10 Interfaz Odoo <sup>[10]</sup>	28
Ilustración 11 Precios de Odoo <sup>[11]</sup>	29
Ilustración 12 Logo Dynamics 365 Business Central <sup>[12]</sup>	30
Ilustración 13 Interfaz de Dynamics 365 <sup>[12]</sup>	30
Ilustración 14 Precios de Dynamics 365 <sup>[13]</sup>	31
Ilustración 15 Partners de Odoo <sup>[17]</sup>	34
Ilustración 16 Mapa partners Odoo <sup>[17]</sup>	35
Ilustración 17 Precios de Garber <sup>[18]</sup>	35
Ilustración 18 Presupuesto Arsys <sup>[19]</sup>	38
Ilustración 19 Modelo Kotter <sup>[23]</sup>	42
Ilustración 20 Proceso SCRUM <sup>[15]</sup>	50
Ilustración 21 Diagrama Gantt implementación ERP	54
Ilustración 22 Logotipo Kit Digital <sup>[37]</sup>	63
Ilustración 23 Precios Binhex <sup>[38]</sup>	64
Ilustración 24 Precios Tomahost <sup>[39]</sup>	65
Ilustración 25 Precios OVH <sup>[40]</sup>	66
Ilustración 26 Módulo de facturación de Odoo <sup>[41]</sup>	67
Ilustración 27 Módulo de logística de Odoo <sup>[42]</sup>	67
Ilustración 28 Módulo de CRM de Odoo <sup>[43]</sup>	68
Ilustración 29 Módulo de Business Intelligence de Odoo <sup>[44]</sup>	69
Ilustración 30 Módulo de TPV de Odoo <sup>[45]</sup>	69

# 1. Introducción

## 1.1 Contexto y justificación del Trabajo

“Juntos al cole S.L.” es una empresa (ficticia) familiar, fundada en 2002 y dedicada especialmente a la venta de material escolar. Antes de la llegada de la pandemia, sus ventas procedían de su única tienda física situada en pleno centro de Elche (Alicante). Desde entonces, han hecho muchos esfuerzos para ofrecer una buena experiencia a sus clientes y han dedicado mucho tiempo a mejorar el servicio y la calidad de sus productos.

Pero, con la llegada de la COVID-19, la empresa decidió diversificar sus canales de venta y comenzaron a vender sus productos en Internet a través de su tienda online y de marketplaces como Amazon, Fnac, Carrefour y Aliexpress. La estrategia funcionó muy bien ya que la empresa experimentó un gran crecimiento en su facturación en un periodo muy corto de tiempo.

Sin embargo, este aumento de ventas también trajo consigo muchos problemas y nuevos desafíos. La empresa comenzó a tener dificultades para gestionar su stock y los pedidos de manera eficiente, lo que provocó muchos errores y retrasos en la entrega de los productos. La falta de un sistema centralizado para la gestión de inventario, pedidos, clientes y facturas dificultaba el seguimiento de los pedidos y la atención al cliente.

La empresa no podía seguir gestionándose con los métodos tradicionales de gestión que utilizan. Ante esta situación, decidieron que era necesario e imprescindible implementar un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) que pudiera integrar y automatizar todos estos procesos, permitiendo así gestionar de manera eficiente la empresa.

Gracias al ERP, el control de inventario será mucho más preciso ya que permitirá tener un control centralizado y en tiempo real del inventario en todas sus plataformas de ventas. La generación y gestión de facturas también podría ser automatizada, lo que ahorraría mucho tiempo y reduciría errores en este proceso crítico.

Además, la implementación de un ERP también permitirá a la empresa mejorar el servicio de atención al cliente mediante el módulo de CRM, lo que contribuirá a mantener la fidelidad de sus clientes.

## 1.2 Objetivos del Trabajo

El objetivo de este trabajo es llevar a cabo la selección e implantación de un sistema ERP en la empresa que cubra todas sus necesidades: gestión del inventario, la gestión de pedidos, la atención al cliente, la facturación y otros aspectos críticos de la gestión empresarial.

Para ello, se han definido los siguientes objetivos:

- Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la realización del Grado de Ingeniería Informática.
- Analizar la situación actual (AS IS) como punto de partida para llegar al punto deseado (TO BE) en un plazo determinado.
- Realizar un análisis y comparación de los diferentes ERP disponibles en el mercado.
- Seleccionar el sistema ERP adecuado para la empresa, teniendo en cuenta sus necesidades específicas, así como los recursos económicos y humanos.
- Determinar qué módulos del sistema ERP son necesarios para cubrir las necesidades de la empresa de manera que esté alineado con los procesos de negocio.
- Establecer una metodología adecuada y un plan estructurado para la implementación del ERP.

## 1.3 Enfoque y método seguido

Para realizar con éxito la integración del ERP en la empresa “Juntos al cole S.L.”, se va a utilizar la siguiente metodología de las fases del ciclo de vida de implantación de un ERP:

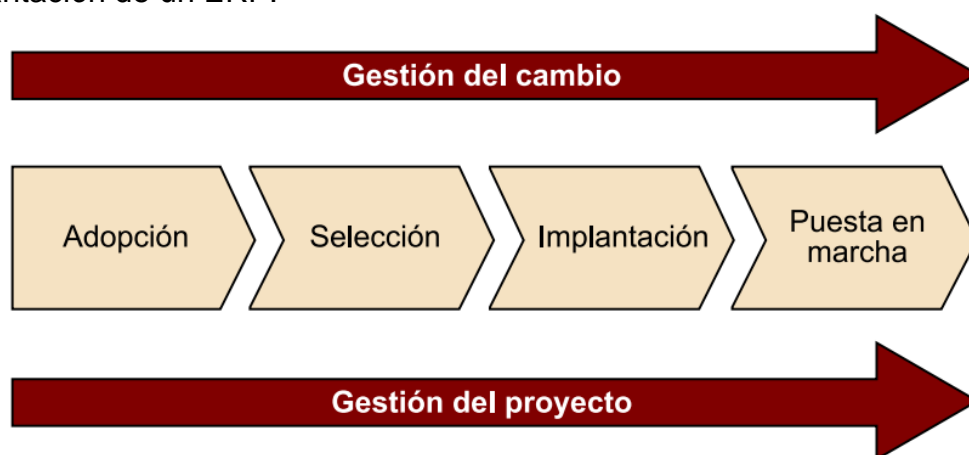


Ilustración 1 - Ciclo de vida ERP <sup>[1]</sup>



- **Fase 1 o fase de adopción:** la primera fase es la de decisión de adquirir un nuevo ERP. En esta fase se realizará un análisis exhaustivo de las necesidades de la empresa y de sus procesos internos. Además, también se analizarán los recursos disponibles que poseen.
- **Fase 2 o fase de selección:** en esta fase se evalúa y se selecciona el sistema ERP que mejor se adapte a las necesidades de la empresa. Se realiza una comparación con los sistemas ERP de los mejores proveedores del mercado con el fin de determinar el sistema adecuado.
- **Fase 3 o fase de implantación:** una vez elegida la mejor solución, comienza la fase de parametrización del ERP donde se deciden los módulos que se van a implementar y se realiza su configuración. Además, se realiza una planificación del proceso de migración de datos.
- **Fase 4 o fase de puesta en marcha:** es la última fase del proceso de adopción del sistema ERP e implica verificar si finalmente el sistema ERP funciona tal y como se espera, y que cumple con los requisitos establecidos.

Además de estas cuatro fases, existen tres grupos de procesos que son importantes y se ejecutan paralelamente durante todo el ciclo de vida:

- **Gestión del cambio:** con gestión del cambio nos referimos al conjunto de procesos y técnicas utilizados durante todo el proyecto con el fin de no generar resistencia al cambio por parte de los empleados. Es un proceso crítico que ayudará a implementar el ERP con éxito.
- **Gestión del proyecto:** es el conjunto de procedimientos para planificar, organizar, dirigir y administrar el proyecto de implementación.
- **Gestión de riesgos:** es el proceso de identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados al proyecto con el objetivo de minimizar el posible impacto negativo que pueden tener en el proyecto.

## 1.4 Planificación del Trabajo

El trabajo será planificado de acuerdo con el calendario de entregas establecido en el aula 1 del TFG de Sistemas de información integrados.

En la siguiente tabla, se han definido cuatro hitos que corresponden a la entrega de las 4 PEC:

Tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>PEC 1: Plan de trabajo del proyecto</b>	<b>18 días</b>	<b>03/03/2023</b>	<b>20/03/2023</b>
<b>Contexto y justificación del Trabajo</b>	4 días	03/03/2023	06/03/2023

Objetivos del Trabajo	2 días	07/03/2023	08/03/2023
Enfoque y método seguido	3 días	09/03/2023	11/03/2023
Planificación del Trabajo	5 días	12/03/2023	16/03/2023
Breve resumen de productos obtenidos	2 días	17/03/2023	18/03/2023
Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	2 días	19/03/2023	20/03/2023
<b>PEC 2: Entrega parcial I</b>	<b>28 días</b>	<b>21/03/2023</b>	<b>17/04/2023</b>
Descripción de la empresa y situación actual	5 días	21/03/2023	25/03/2023
Análisis de requisitos	6 días	26/03/2023	31/03/2023
Estudio de los ERP del mercado	8 días	01/04/2023	08/04/2023
Elección del ERP para implementar	7 días	09/04/2023	15/04/2023
Incorporar las sugerencias y las revisiones de la PEC 1	2 días	16/04/2023	17/04/2023
<b>PEC 3: Entrega parcial II</b>	<b>28 días</b>	<b>18/04/2023</b>	<b>15/05/2023</b>
Análisis de costes	3 días	18/04/2023	20/04/2023
Gestión del cambio	4 días	21/04/2023	24/04/2023
Plan de riesgos	3 días	25/04/2023	27/04/2023
Implantación del ERP	10 días	28/04/2023	07/05/2023
Post-implantación del ERP	6 días	08/05/2023	13/05/2023
Incorporar las sugerencias y las revisiones de la PEC 2	2 días	14/05/2023	15/05/2023
<b>PEC 4: Entrega final</b>	<b>32 días</b>	<b>16/05/2023</b>	<b>16/06/2023</b>
Conclusiones	3 días	16/05/2023	18/05/2023
Glosario	3 días	19/05/2023	21/05/2023
Revisión de bibliografía	3 días	22/05/2023	24/05/2023
Anexos	8 días	25/05/2023	01/06/2023
Revisión y finalización de la memoria	5 días	02/06/2023	06/06/2023
Elaboración de la presentación del TFG	8 días	07/06/2023	14/06/2023
Incorporar las sugerencias y las revisiones de la PEC 3	2 días	15/06/2023	16/06/2023

A continuación, en la siguiente imagen se muestra el diagrama de Gantt que contiene los hitos y tareas del proyecto. El diagrama ha sido realizado con GanttPro.

## Diagrama de Gantt:

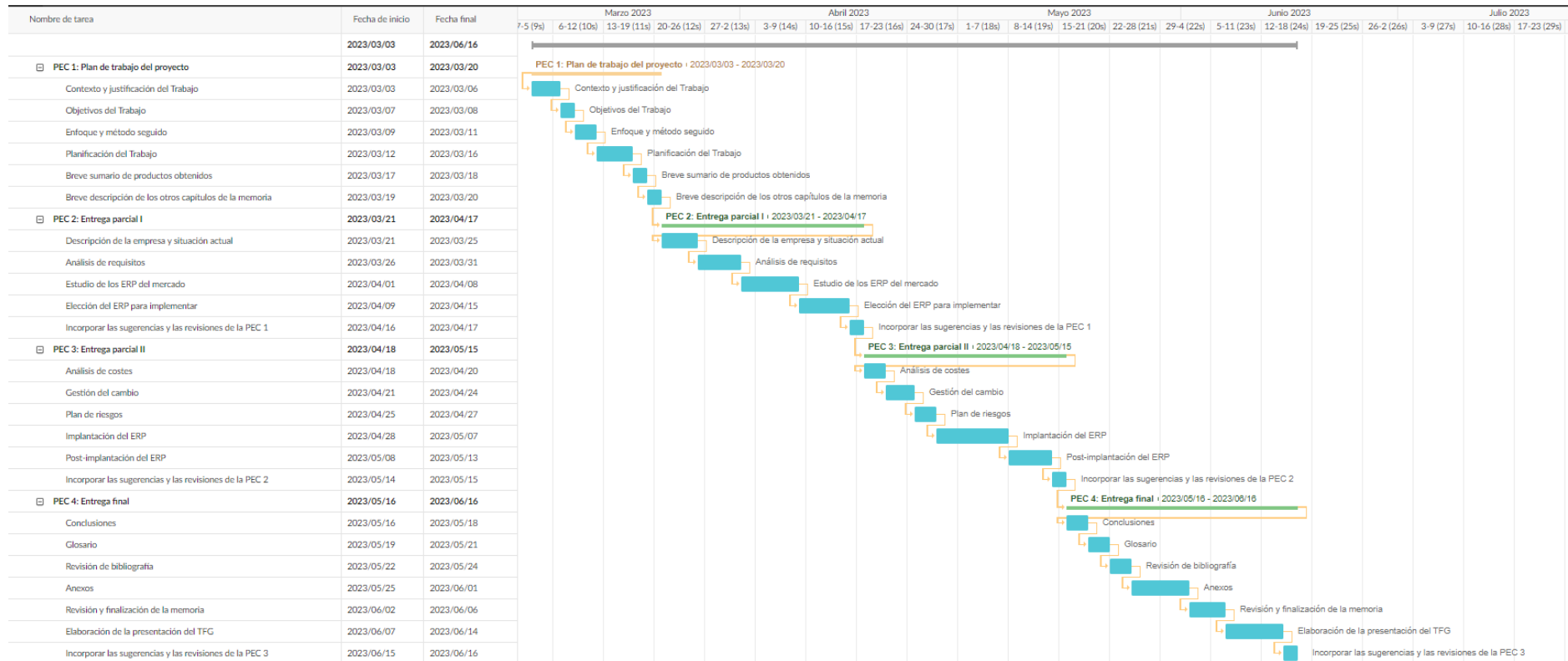


Ilustración 2 - Diagrama de Gantt

## 1.5 Breve resumen de productos obtenidos

Tras finalizar este proyecto, se obtendrán los siguientes productos:

- Memoria del Trabajo Final de Grado: este documento contendrá todos los detalles del estudio del proyecto de selección e implantación de un ERP en una empresa de venta online de material escolar.
- Presentación: en este documento multimedia se expondrá todo el contenido relevante del proyecto de forma sintetizada.

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

Además del primer capítulo de la memoria donde se detalla el contexto y la justificación del trabajo, se describen los objetivos, el enfoque y método seguido y se establece la planificación del trabajo, también se incluirán los siguientes capítulos:

1. **Descripción de la empresa y situación actual.**  
En este capítulo se realiza una descripción detallada de la empresa, su historia y su situación actual. Además, se analizan sus procesos y su estructura organizativa y tecnológica.
2. **Análisis de requisitos**  
Después de analizar a la empresa, en este capítulo se realiza un análisis de requisitos.
3. **Estudio de los ERP del mercado**  
Se lleva a cabo una investigación de los proveedores de ERP líderes en el mercado para analizar sus funcionales y características con el fin de poder identificar las mejores opciones para la empresa.
4. **Elección del ERP**  
Tras analizar los ERP, se realiza la elección final del sistema ERP que se impartirá en la empresa.
5. **Análisis de costes**  
Se realiza un análisis de los costes asociados con la implementación del ERP.
6. **Gestión del cambio**  
Se define un plan de gestión del cambio para asegurar el éxito en la implantación del ERP.
7. **Plan de riesgos**  
Se identifican y analizan los posibles riesgos asociados con la implementación del sistema de planificación de recursos empresariales.

**8. Implantación del ERP**

En este capítulo se describe el proceso de implantación del ERP en la empresa

**9. Post implantación del ERP**

Se comprueba que se han cumplido los objetivos y se establecen las acciones necesarias para asegurar la continuidad del sistema.

**10. Conclusiones**

Se presentan las conclusiones obtenidas tras realizar el proyecto.

**11. Glosario**

Listado de términos utilizados en el trabajo con su descripción.

**12. Bibliografía**

Se incluyen las fuentes de información que se han utilizado.

**13. Anexos**

Se incluye documentación complementaria.

## 2. Descripción de la empresa y situación actual

### 2.1 Historia de la empresa

Después de trabajar durante años en diferentes empresas y adquirir experiencia en el sector del comercio minorista, Cristina Campello y Jose Luis Moltó, decidieron dar el gran salto y fundar su propia empresa de venta de material escolar.

Con mucho esfuerzo e ilusión, fundaron “Juntos al cole S.L.” en el año 2002 en el centro de Elche (Alicante), donde abrieron su primera y única tienda física. El negocio comenzó de manera modesta, pero la pareja trabajaba incansablemente y se enfocaba en brindar una excelente atención al cliente y ofrecer material escolar de gran calidad a precios asequibles.

Con el paso de los años, la tienda se hizo muy popular en la zona. La pareja amplió su catálogo de productos y contrataron a varios empleados para formar un equipo sólido y comprometido para dar un buen servicio.

La empresa se mantuvo estable y en crecimiento hasta que llegó la pandemia de la COVID-19. Lamentablemente, la facturación de la empresa bajó drásticamente, ya que sus clientes habituales no tenían la posibilidad de visitar la tienda física. Por lo tanto, la empresa se vio obligada a adaptarse rápidamente para seguir siendo viable económicamente.

Para hacer frente a la situación, “Juntos al cole S.L.” decidió diversificar sus canales de venta y comenzar a vender en línea a través de su propia tienda online y de marketplaces conocidos como Amazon, Fnac, Carrefour o Aliexpress. Esta estrategia resultó ser muy efectiva, y la empresa experimentó un gran crecimiento de sus ventas en un periodo corto de tiempo.

Sin embargo, también surgieron nuevos desafíos. La empresa se enfrentó a dificultades para gestionar su inventario y los pedidos de manera eficiente, lo que provocó errores y retrasos en la entrega de los productos.

### 2.2 Situación actual

Desde 2020 a principios de 2023, gracias al aumento de su facturación, la empresa ha contratado a más trabajadores para hacer frente a los nuevos desafíos de la venta online.

Pero, debido a la falta de digitalización, todavía siguen teniendo problemas operativos y de gestión que dificultan la eficiencia y rendimiento de la empresa.

Uno de sus mayores problemas sigue siendo la falta de un sistema de información centralizado para la gestión de inventario, pedidos, clientes y facturas, lo que dificulta el seguimiento de los pedidos y la atención al cliente.

Actualmente, la empresa vende sus productos a través de Internet en diferentes países: España, Portugal, Francia, Italia, Alemania. A corto plazo,

quieren abrir el mercado a otros países como Reino Unido, Países Bajos y Polonia. Además, también siguen vendiendo en su tienda física.

La gestión de inventario la realizan de forma manual a través de una hoja de cálculo. Esto dificulta mucho el seguimiento del stock, ya que no tienen una visión en tiempo real de todo su inventario. Cuando reciben un pedido de su tienda online, el stock no se descuenta en las otras plataformas, y viceversa.

La gestión de pedidos es un auténtico caos, al tener múltiples canales venta, y de no disponer de un sistema integrado, hay continuos errores y retrasos en la gestión y seguimiento de los pedidos.

El departamento de administración recoge de forma manual la información de los pedidos que se generan cada día para generar las facturas correspondientes. Es un proceso tedioso y propenso a errores que repercute negativamente al rendimiento del departamento.

La falta de un sistema de gestión de relaciones con los clientes (CRM) también está afectando negativamente a la atención al cliente y la fidelización de estos.

En la siguiente imagen podemos ver un análisis FODA <sup>[2]</sup> (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), también conocido como DAFO, con el objetivo de identificar tanto las debilidades como las fortalezas de la empresa.



Ilustración 3 Análisis DAFO

- **FORTALEZAS:**
  - Gran experiencia en el sector.
  - Proveedores de gran calidad.
  - Equipo comprometido.
  - Amplia gama de productos.
- **OPORTUNIDADES:**
  - Expansión internacional en nuevos mercados.
  - Mercado en crecimiento a través de Internet.
- **DEBILIDADES:**
  - Falta de digitalización.
  - Problemas en la gestión de inventario, pedidos y facturas.
  - Procesos internos sin definir y falta de estandarización.
- **AMENAZAS:**
  - Competencia en el mercado ofreciendo productos a precios más bajos.
  - Inestabilidad económica.
  - Limitaciones en la capacidad de almacenamiento y logística.

Se buscará corregir las debilidades identificadas y potenciar las fortalezas. Además de mitigar las amenazas externas y aprovechar las oportunidades para seguir creciendo en el sector.

Por todo ello, la empresa se ha dado cuenta que necesita un sistema de gestión empresarial integrado (ERP) que ayude en todas las áreas críticas de su negocio.

## **2.3 Estructura organizativa**

La empresa ha tenido que adaptar su estructura organizativa para hacer frente a los nuevos desafíos de la venta online. En los últimos años, se han creado nuevos departamentos y se ha contratado a gente nueva.

En la actualidad, la empresa cuenta con diferentes departamentos:



- **Gerencia:** desde la creación de la empresa, la gerencia está formada por el matrimonio fundador de la empresa. Son los encargados de la toma de decisiones estratégicas y de gestionar la organización.
- **Departamento de logística:** es el departamento encargado de planificar y gestionar la cadena de suministro, desde que se reciben por parte de los proveedores, hasta que llega al cliente final. Su misión es asegurar que los pedidos se entreguen correctamente y sin errores. Además, también se encarga de planificar el inventario para evitar que haya roturas de stock.

El equipo está formado por un responsable y 3 trabajadores.

- **Departamento de marketing:** este departamento es el encargado de promocionar y vender los productos en los diferentes canales de venta online de la empresa. Además, también son los responsables de realizar investigaciones de mercado y gestionar las redes sociales.

El equipo está formado por un responsable y 1 trabajador.

- **Departamento de administración y finanzas:** está formado por una persona que se encarga de gestionar los recursos económicos de la empresa y de la gestión de personal. También es el departamento encargado de estar en contacto con la asesoría legal.
- **Departamento de tienda:** formado por 1 responsable y 1 trabajador, es el encargado de gestionar la tienda física ubicada en Elche.
- **Departamento de atención al cliente:** es el encargado de atender a los clientes y resolver sus dudas. Además, también se encarga de coordinar los procesos de devolución. Su misión es brindar un excelente servicio de atención al cliente.

El departamento está formado por un responsable y 2 trabajadores.

- **Asesoría legal:** empresa subcontratada de ofrecer asesoramiento legal, contable, fiscal y laboral a la empresa.

En la siguiente imagen podemos ver el organigrama actual de la empresa:

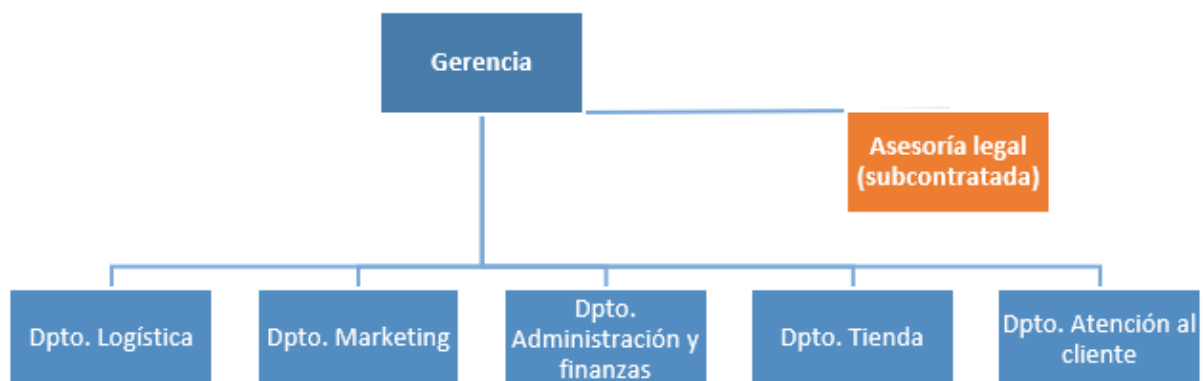


Ilustración 4 Organigrama de la empresa

## 2.4 Situación tecnológica

La situación tecnológica de la empresa es la siguiente:

- Gerencia dispone de dos Apple MacBook Pro con las siguientes características:
  - CPU de 8 núcleos con chip M1
  - Memoria RAM de 8GB
  - Disco duro SSD de 256GB
  - macOS Monterey como sistema operativo
  
- El departamento de logística dispone de 3 lectores de código de barras, una impresora de tickets térmica y dos equipos de sobremesa con las siguientes características:
  - Procesador Intel Core i3-10105
  - Memoria RAM de 4GB
  - Disco duro SSD de 256GB
  - Windows 10 como sistema operativoAdemás, cuentan con una tablet Lenovo Tab M10 Plus Gen 3 de 10.6 pulgadas con 128GB de almacenamiento
  
- El departamento de marketing, atención al cliente y administración y finanzas disponen de cinco ordenadores de sobremesa con las siguientes características:
  - Procesador Intel Core i5-10400
  - Memoria RAM de 6GB
  - Disco duro SSD de 256GB
  - Windows 10 como sistema operativo
  
- El departamento de tienda cuenta con una impresora de tickets térmica y un equipo de sobremesa con las siguientes características:
  - Procesador AMD Athlon
  - Memoria RAM de 4GB
  - Disco duro de 500GB
  - Windows 7 como sistema operativo

Además, cuentan con tres impresoras que están compartidas por red local.

En cuanto al inventario de software, los ordenadores tienen diferentes paquetes de Office, desde Office 2010 a Office 365.

Como podemos ver, muchos equipos son relativamente nuevos, ya que se compraron hace poco tiempo debido al reciente crecimiento del equipo. Como punto negativo, podemos observar que no hay una estandarización de software, algunos equipos usan Windows 10, otros Windows 7 o macOS.

## 2.5 Problemas detectados

Tras analizar la situación actual, se han detectado los siguientes problemas:

Identificador	Descripción del problema
<b>P01</b>	<p>La gestión de inventario se realiza de forma manual a través de una hoja de cálculo. Esto dificulta mucho el seguimiento del stock en tiempo real y puede llevar a errores y roturas de stock.</p> <p>Es uno de los problemas más importantes a solucionar, puesto que no existe una sincronización de stock entre todos los canales de venta online y tienda física.</p>
<b>P02</b>	<p>Debido a la venta a través de múltiples canales, la gestión de pedidos se vuelve compleja y propensa a errores y retrasos, ya que la empresa no tiene un sistema integrado de gestión de pedidos.</p>
<b>P03</b>	<p>La gestión de proveedores se realiza en una agenda física donde anotan la información de cada proveedor.</p> <p>Este sistema provoca errores y problemas logísticos, además de dificultades para identificar aquellos proveedores que ofrecen mejores condiciones para poder tomar mejores decisiones sobre la gestión de compras.</p>
<b>P04</b>	<p>El departamento de administración recoge la información de los pedidos de manera manual y utiliza esta información para generar las facturas correspondientes.</p> <p>Este proceso es propenso a errores y requiere mucho tiempo para completarse. La empresa cada vez recibe más pedidos, por lo tanto, cada vez es más insostenible generar las facturas manualmente.</p>
<b>P05</b>	<p>La empresa no tiene un sistema de análisis de datos que le permita hacer un seguimiento del comportamiento del cliente: qué productos se venden más, qué categorías son más populares, qué patrones de compra tienen...</p> <p>Además, la empresa no tiene una visión clara de su rentabilidad por producto, ya que no pueden realizar un seguimiento de los costos asociados a cada producto.</p>

<b>P06</b>	<p>La información está descentralizada y con duplicidad de datos.</p> <p>La empresa vende en diferentes canales, lo que significa que los datos de los clientes, los pedidos, las facturas y el inventario se registran en diferentes plataformas y herramientas de manera aislada.</p> <p>Además, muchos documentos y datos no están digitalizados.</p>
<b>P07</b>	<p>No hay un estándar de trabajo, lo que dificulta la colaboración y comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.</p>

### 3. Análisis de requisitos

En este apartado se va a realizar un análisis de requisitos que son necesarios para implementar el ERP en la empresa.

Los requisitos se han obtenido a partir de reuniones con los stakeholders involucrados en el proyecto con el objetivo de conocer las funcionalidades y requisitos esenciales.

#### 3.1 Requisitos funcionales

A continuación, se muestra una lista de los requisitos funcionales que debe cumplir el nuevo ERP de la empresa:

Identificador	Requisito
RF01	<p>El sistema debe permitir gestionar el stock de forma correcta y en tiempo real: cantidades disponibles, ubicaciones, movimientos, etc.</p> <p>Además, debe estar integrado en todas las plataformas de venta online y tienda física.</p>
RF02	<p>El sistema debe integrar en una única pantalla todos los pedidos recibidos de las diferentes plataformas de venta online. Se podrá ver el estado de cada pedido para realizar un control total en el proceso de entrega del pedido al cliente.</p>
RF03	<p>El sistema debe permitir realizar órdenes de compra a los proveedores, y llevar un registro de pedidos pendientes de recibir y recibidos.</p>
RF04	<p>El sistema debe permitir generar automáticamente las facturas de los pedidos que se reciben de todos los canales de venta.</p> <p>Con la automatización de la facturación, el empleado de administración podrá ahorrar mucho tiempo y evitar errores humanos.</p>
RF05	<p>Toda la información de la empresa estará almacenada de forma centralizada en una base de datos. Así, se conseguirá que no haya datos duplicados.</p>
RF06	<p>El sistema debe integrar el módulo CRM para gestionar las</p>

	relaciones con los clientes. Este módulo ayudará a comprender las necesidades de los clientes para ofrecerles un mejor servicio.
<b>RF07</b>	El sistema debe integrar el módulo BI (Business Analytics) para mejorar la toma de decisiones y optimizar procesos. Permitirá recopilar y analizar la información de forma clara y sencilla.
<b>RF08</b>	El sistema debe integrar un TPV (Terminal de Punto de Venta) que se utilizará en la tienda física.
<b>RF09</b>	El sistema debe cumplir con el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), y con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD).

### 3.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son los siguientes:

<b>Identificador</b>	<b>Requisito</b>
<b>RNF01</b>	El sistema debe ser flexible y escalable.
<b>RNF02</b>	El sistema debe ser accesible desde cualquier dispositivo (ordenador, tablet o smartphone) y ubicación.
<b>RNF03</b>	El sistema debe garantizar la seguridad de los datos.
<b>RNF04</b>	El sistema debe estar disponible 24/7/365.
<b>RNF05</b>	El sistema debe de estar completamente en castellano.
<b>RNF06</b>	El sistema debe de tener una interfaz sencilla para el usuario.

## 4. Estudio de los ERP del mercado

Las soluciones de planificación de recursos empresariales, también conocidas como ERP, son un software de gestión empresarial que integra todos los aspectos de la gestión de una empresa: contabilidad, recursos humanos, producción, gestión de compras y ventas, gestión de stock, etc.

Su tipología es de sistema de información operacional.

En este apartado se va a analizar las diferentes soluciones de ERP que existen en el mercado. Según sus características, podemos clasificar a los ERP de la siguiente forma:

- a) **Según su licencia:** libre o propietario.
- b) **Según su versatilidad:** horizontal o vertical.
- c) **Según su adaptabilidad:** a medida o estándar.
- d) **Según su modelo de implementación:** local (on-premise) o en la nube (cloud).

### 4.1 Según su licencia <sup>[3]</sup>

- **Libre:**

Son aquellos que se distribuyen bajo una licencia de código abierto, y permiten modificar el código fuente con el objetivo de adaptarlo a las necesidades requeridas por la empresa.

Ventajas:

- Por lo general, no hay coste por licencias. Y si lo hay, es muy económico. Esto quiere decir que no será necesario disponer de un gran presupuesto.
- Al ser Open Source, es de código abierto, es decir, la flexibilidad y personalización sobre el código es total. Si un programador conoce perfectamente el código, es posible añadir y modificar módulos con facilidad.
- Su integración en otros sistemas es mayor debido a que están diseñados para integrarse en otros sistemas.
- La comunidad de usuarios suele ser mayor, por lo que podremos encontrar una mayor cantidad de soluciones fácilmente.
- No se depende de un proveedor en concreto, por lo tanto, es posible cambiar de proveedor sin muchos problemas.

Desventajas:

- El soporte técnico es más limitado ya que es la propia comunidad de usuarios quienes lo ofrecen. Será necesario subcontratar a una empresa encargada del soporte.
- Al ser Open Source, las actualizaciones no están garantizadas porque dependen de la comunidad.
- Es posible personalizarlo, pero eso requerirá contar con un equipo de desarrolladores especializados en el ERP.
- Suelen ser horizontales, es decir, no está orientado a un sector en concreto.

- **Propietario:**

Este tipo de ERP tienen un coste asociado y suelen funcionar con licencias de usuarios. Al contrario que los de código abierto, los ERP propietario no es posible modificar el código fuente por parte de la empresa.

Ventajas:

- El soporte será mucho mejor que en la solución anterior. Será un soporte técnico especializado y de calidad, que resolverá cualquier problema o duda en un plazo adecuado.
- El proveedor se encargará de actualizar el software y mantenerlo a la última con mejoras continuas.

Desventajas:

- El coste de licencias será superior a una solución Open Source. Suele ser más caro.
- Hay una dependencia total con el proveedor del ERP ya que todas las actualizaciones y mejoras se llevan a cabo por parte de él.
- La personalización es limitada y dependerá del proveedor. Es posible que no se adapte con totalidad a las necesidades de la empresa.

## 4.2 Según su versatilidad <sup>[4]</sup>

- **Vertical:**

Están diseñados para satisfacer las necesidades de un sector en particular, puesto que suelen tener módulos y características especiales del sector.

Ventajas:



- El software está especializado con funcionalidades específicas del sector de la empresa. Por lo tanto, la adaptación de los usuarios al ERP también será más rápida.
- La mayoría de las necesidades pueden estar integradas desde el principio, sin tener que hacer futuros desarrollos.
- El equipo implantador cuenta con experiencia en el sector.

Desventajas:

- Suele ser una solución más cara. La inversión puede ser mayor para su adquisición y puesta en marcha
- El sistema es menos flexible.
- En algunos sectores, puede haber escasez de ERP verticales.

▪ **Horizontal:**

Se caracterizan por ser más fáciles y económicos de implementar. Están diseñados para satisfacer las necesidades generales de una empresa, sea cual sea su sector.

Ventajas:

- Suele ser más económico.
- Es más flexible y escalable.
- Suele ser más sencillo ya que es más estandarizado, y su implementación, en muchos casos, es rápida y sencilla.

Desventajas:

- Puede ser que se necesite desarrollo a medida porque el sistema no cumpla con las necesidades específicas de la empresa.
- Al ser más estandarizado, cuenta con módulos que posiblemente no se utilicen en la empresa.

### 4.3 Según su adaptabilidad <sup>[5]</sup>

▪ **A medida:**

Es la solución más costosa económicamente de implementar debido a que el desarrollo del ERP se hace a medida con el objetivo de satisfacer las necesidades concretas de la empresa.

Ventajas:

- La principal ventaja es que el desarrollo a medida se ajustará totalmente a las necesidades específicas de la empresa.
- No será necesario pagar por licencias.
- Al tratarse de un desarrollo a medida, el ERP podrá ser más sencillo de utilizar por parte de los empleados.

Desventajas:

- Generalmente será una solución más costosa.
- El tiempo de implementación será mayor que una solución estándar.
- Será necesario contar con un equipo interno que se encargue de realizar el mantenimiento y soporte.

▪ **Solución estándar:**

Están diseñados para satisfacer las necesidades más básicas de cualquier empresa. Al contrario que el desarrollo a medida, esta solución es mucho más económica.

Ventajas:

- Es una solución más económica porque no se tendría que realizar el desarrollo desde 0.
- El tiempo de implementación es menor que una solución a medida ya que se trata de una solución ya existente
- Al ser un software ya testado por clientes anteriores, habrá menos errores en su funcionamiento.
- El fabricante se encargará de tener el ERP actualizado.
- Será posible evaluar el funcionamiento del ERP leyendo opiniones de otros clientes o viendo casos exitosos.
- El soporte y mantenimiento es ofrecido por la empresa fabricante del ERP.
- Es posible añadir nuevos módulos o funcionalidades de forma más rápida que en desarrollo a medida.

Desventajas:

- La dependencia con el fabricante es total.
- Las soluciones estándar no ofrecen la misma flexibilidad que un desarrollo a medida para adaptarse a los requerimientos específicos de la empresa.

- En este tipo de soluciones, se deben abonar mensual o anualmente el coste de licencias.

#### 4.4 Según su modelo de implementación [6]

- **Local (on-premise):**

Este tipo de ERP se ejecutan en los servidores de la empresa.

Ventajas:

- Permite el acceso sin conexión a Internet a través de la red local de la empresa.
- La empresa tiene control total con la infraestructura, no dependerá de terceros.
- La seguridad de los datos es responsabilidad de la empresa, tampoco depende de terceros.

Desventajas:

- La inversión inicial es mayor ya que será necesario comprar todo el hardware necesario para crear la infraestructura. Esto es una clara desventaja.
- También requerirá de contar con un equipo especializado en administración de servidores que se encargue de actualizar y mantener seguro los servidores.
- Debido a que será necesario crear una infraestructura propia, la puesta en marcha será más lenta.

- **Cloud:**

Este tipo de ERP se ejecutan en servidores remotos de un proveedor.

Ventajas:

- Al estar en la nube, los recursos tienen mayor disponibilidad, puesto que solo será necesario tener acceso a Internet para acceder al SIE. Este punto es importante debido a los planes de expansión internacional de la empresa.
- No será necesario construir una infraestructura propia, por lo que el coste de inversión será menor. Además, tampoco será necesario contar con personal propio que se encargue del mantenimiento, actualizaciones o reparaciones de hardware.
- Al no necesitar una infraestructura propia, la implementación será más fácil y rápida. Esta es una ventaja muy importante debido a

la necesidad que tiene la empresa de implementar el SIE lo antes posible.

- El proveedor será el encargado de la seguridad, por lo tanto, esta solución ofrecerá mayor seguridad frente a ciberataques o robos de información.
- Ofrece una mejor escalabilidad. La solución se adapta a las necesidades de la empresa, y teniendo en cuenta los planes de expansión y crecimiento, es un punto muy a favor.

Desventajas:

- Al ser una solución cloud, existe excesiva dependencia con el proveedor.
- La información no estará alojada en los servidores de la empresa, eso quiere decir que la empresa depende del proveedor para asegurar sus datos e información.

## 5. Elección del ERP para implementar

Después de analizar todas las ventajas y desventajas de los ERP que existen en el mercado, en este apartado, se van a definir los criterios básicos de elección <sup>[7]</sup> del ERP a implementar en la empresa, teniendo en cuenta las necesidades y requisitos de Juntos al cole.

### 5.1 Criterios de elección

Los criterios que se utilizarán para elegir el ERP son:

1. **Funcionales:** Es un criterio muy importante porque el ERP debe cumplir con todos los requisitos funcionales y no funcionales identificados en el análisis de requisitos. Estos requisitos son la base para garantizar que el ERP pueda satisfacer las necesidades específicas de la empresa.
2. **Económicos:** Juntos al cole es una pequeña empresa que ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, por ello, el ERP seleccionado debe tener un coste económico razonable, considerando el tamaño de la empresa, su capacidad financiera y sus necesidades. Es un criterio importante y se tendrá en cuenta todos los costes relacionados con el proyecto: implementación, mantenimiento, licencias, etc.
3. **Proveedor:** Se tendrá en cuenta diferentes aspectos en relación con el proveedor, como, por ejemplo, experiencia en el sector o servicios postventa.
4. **Técnicos:** también se tendrán en cuenta diversos aspectos técnicos que pueden afectar al rendimiento y efectividad del sistema, como, capacidad de integraciones o multiplataforma.

La escala de evaluación para comparar las diferentes soluciones ERP tendrá un máximo de 100 puntos, distribuidos de la siguiente manera:

- **Aspectos funcionales:** 40%
- **Aspectos económicos:** 25%
- **Aspectos técnicos:** 25%
- **Aspectos relacionados con el proveedor:** 10%

Se utilizará la siguiente tabla de puntuación, que establece los parámetros para llevar a cabo el análisis comparativo de los diferentes sistemas ERP:

<b>PARÁMETROS</b>	<b>Valor</b>
<b>ASPECTOS FUNCIONALES (40%)</b>	
Gestión financiera	10
Gestión de compras	10
CRM	10
TPV	10
Gestión de ventas	10
Gestión de almacén	10
Gestión RRHH	9
Escalabilidad	9
Capacidad de automatización	9
Gestión documental	8
Reporting y analytics	8
BI	8
Actualizaciones	8
Parametrización	7
Multidivisas	6
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>
<b>ASPECTOS TÉCNICOS (25%)</b>	
Capacidad de Integraciones	10
Sistema de Backups	9
Tiempo de implantación	9
Multiplataforma	8
Seguridad	8
Manuales de usuario	8
RGPD	8
Documentación técnica	7
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>
<b>ASPECTOS ECONÓMICOS (25%)</b>	
Precio por licencias	10
Soporte técnico	9
Coste de implantación	9
Mantenimiento	8
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>
<b>ASPECTOS DEL PROVEEDOR (10%)</b>	
Experiencia	10
Oferta de servicios	9
Formación de usuarios	9
Servicio postventa	8
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>

## 5.2 Investigación y evaluación de sistemas ERP disponibles en el mercado.

En este apartado, se van a analizar tres soluciones de ERP que se ajusten a las necesidades y requisitos de Juntos al cole. Antes de continuar con el análisis, se han descartado las siguientes opciones:

1. **ERP vertical:** los ERP verticales suelen ser una solución más cara que los horizontales. En este caso, la empresa no necesita de un ERP vertical ya que sus necesidades las cubre un ERP horizontal, por ello, de descarta esta opción.
2. **ERP on-premise:** se ha descartado esta solución debido a su alto coste de inversión inicial y el retraso que supondría la puesta en marcha al requerir crear una infraestructura propia.
3. **ERP a medida:** aunque un ERP a medida puede ajustarse a las necesidades de la empresa, el coste de esta solución es muy alto.

Tras descartar estas opciones, se ha investigado y evaluado tres soluciones de ERP en el mercado que se ajustan a las necesidades de Juntos al cole: Holded, Odoo y Microsoft Dynamics 365 Business Central.

### 5.2.1 Holded



Ilustración 5 Logo Holded <sup>[8]</sup>

Holded <sup>[8]</sup> es un software de gestión en la nube dirigido especialmente a PYMES (agencias, start-ups, ecommerce, despachos, hostelería...) con el objetivo de poder gestionar su facturación, ventas, CRM, contabilidad, recursos humanos, inventario y mucho más.

Fue fundada en el año 2016 por Javi Fondevila y Bernat Ripoll en Barcelona como un proyecto personal. En la actualidad, cuentan con más de 80.000 usuarios y han levantado varias rondas de financiación valoradas en 22 millones de euros.

En el 2021, Holded fue adquirido por la empresa sueca Visma por más de 120 millones de euros.

Holded nos ofrece centralizar todos los aspectos de una empresa, en una única herramienta. Además, nos permite acceder a su plataforma desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.

En la siguiente imagen podemos ver cómo es su interfaz, en concreto, el Dashboard:

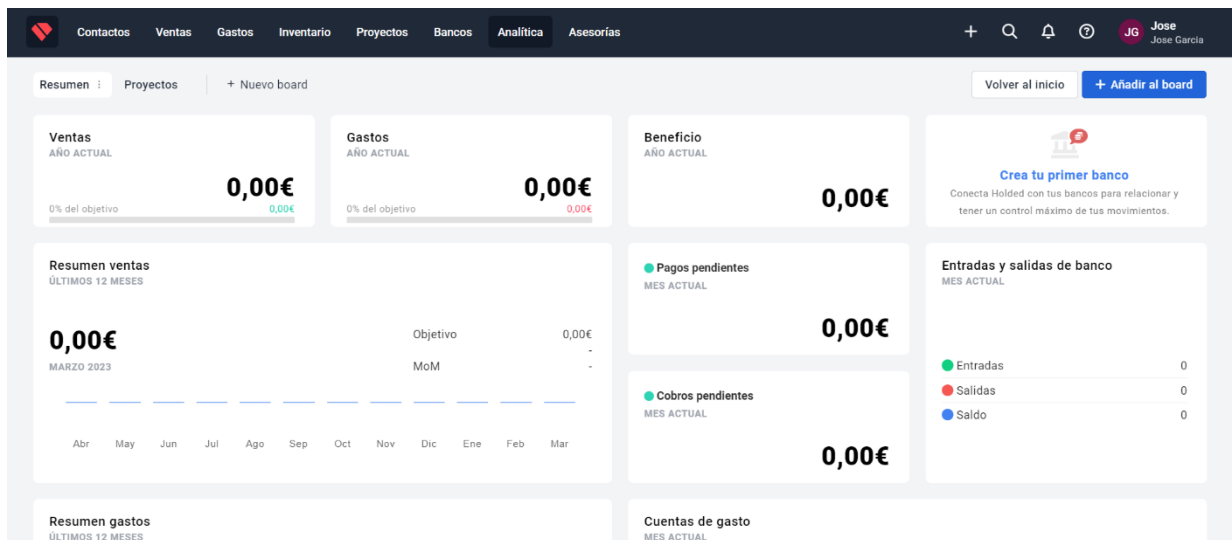


Ilustración 6 Dashboard Holded [8]

Algunas de sus funcionalidades son:

- Permite crear y programar facturas de forma muy sencilla.
- Tiene sincronización con más de 300 entidades bancarias.
- Completa automáticamente modelos de IRPF (111, 115, 130 y 190) y modelos de IVA (303, 390, 347 y 349)
- Centraliza todos los gastos en un solo lugar de forma inteligente.
- Emite las nóminas de los trabajadores.
- Automatiza la contabilidad: genera y puntea asientos, crea tablas de amortización, muestra un informe de balance de situación, etc.
- Permite la gestión de proyectos: crear tareas, diagramas de Gantt, vista Kanban, etc.
- Monitoriza en tiempo real el inventario.
- Organiza y potencia los recursos humanos: control horario, contratos, nóminas, vacaciones, etc.
- Integra un módulo muy completo de CRM.
- Integra el módulo de terminal punto de venta (TPV) para tiendas físicas.
- Tiene integración con múltiples plataformas y marketplaces: Shopify, WooCommerce, PrestaShop, Amazon, PayPal, Stripe...

La empresa está en constante innovación, por lo que va añadiendo nuevas funcionalidades y características cada poco tiempo.



## Y muchas integraciones gratuitas

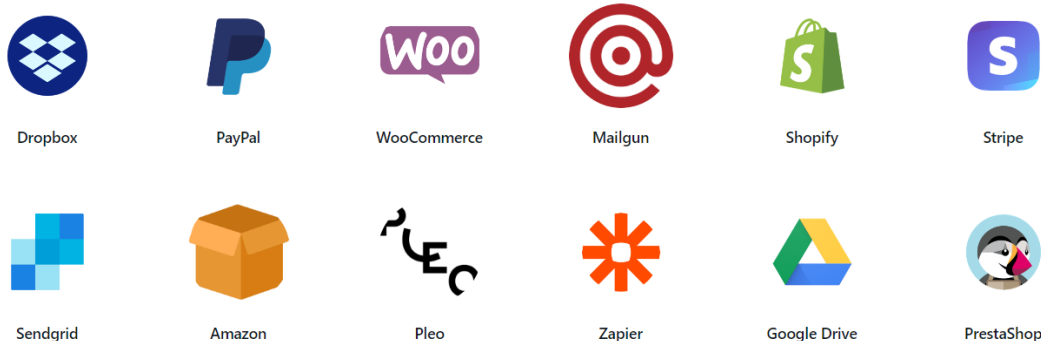


Ilustración 7 Integraciones de Holded [8]

Nos ofrece un servicio de soporte a través de un chat, por email o por teléfono. Además, en su página web están publicados tutoriales para todos los niveles para aprender a usar la plataforma.

Este ERP ofrece una prueba gratuita durante 14 días y permite cancelar la suscripción en cualquier momento.

Para empresas, su precio va desde 29€ (14.50€ los primeros 3 meses) hasta 199€ (99,50 los primeros tres meses):

Básico	Estándar	Avanzado <small>El más popular</small>	Premium
<p>Simplifica la gestión de tu negocio con las funciones esenciales.</p> <p>29€</p> <p><b>14,50€</b> / mes</p> <p>Durante 3 meses</p> <p><b>Empieza gratis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1.000 facturas al año</li> <li>✓ 100 escaneos gratis al año</li> <li>✓ 2 usuarios + asesor</li> <li>✓ 5 bancos sincronizados</li> </ul>	<p>Automatiza tus procesos contables y asigna roles predefinidos.</p> <p>59€</p> <p><b>29,50€</b> / mes</p> <p>Durante 3 meses</p> <p><b>Empieza gratis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3.000 facturas al año</li> <li>✓ 300 escaneos gratis al año</li> <li>✓ 4 usuarios + asesor</li> <li>✓ Bancos ilimitados</li> </ul>	<p>Profesionaliza tus comunicaciones y personaliza roles.</p> <p>99€</p> <p><b>49,50€</b> / mes</p> <p>Durante 3 meses</p> <p><b>Empieza gratis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10.000 facturas al año</li> <li>✓ 800 escaneos gratis al año</li> <li>✓ 7 usuarios + asesor</li> <li>✓ Bancos ilimitados</li> </ul>	<p>Gestiona con facturación ilimitada y un account manager exclusivo.</p> <p>199€</p> <p><b>99,50€</b> / mes</p> <p>Durante 3 meses</p> <p><b>Empieza gratis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Facturas ilimitadas</li> <li>✓ 1.500 escaneos gratis al año</li> <li>✓ 15 usuarios + asesor</li> <li>✓ Bancos ilimitados</li> </ul>
<p><b>INCLUYE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturación y gastos</li> <li>• Cashflow</li> <li>• CRM</li> <li>• Gestión de proyectos</li> <li>• Recursos humanos</li> </ul>	<p><b>INCLUYE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo lo del plan Básico</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Roles de usuario predefinidos</li> <li>• Remesas bancarias</li> </ul>	<p><b>INCLUYE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo lo del plan Estándar</li> <li>• Roles de usuario personalizados</li> <li>• Portal de cliente personalizado</li> <li>• Recordatorio de pagos</li> </ul>	<p><b>INCLUYE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo lo del plan Avanzado</li> <li>• Gestión de reservas</li> <li>• IVA por país</li> <li>• Account manager</li> </ul>

Ilustración 8 Precios de Holded [9]

Los planes [9] aumentan de precio según el número de facturas al año que se vayan a generar, el número de escaneos, usuarios y la cantidad de bancos a sincronizar. Además, cada plan incluye diferentes funcionalidades.

## 5.2.2 Odoo



Ilustración 9 Logo Odoo [10]

Odoo<sup>[10]</sup> es un ERP creado en 2004 de código abierto bajo la licencia de LGPLv3. Está programado en Javascript y Python, y su última versión estable es la 16.0. La propia empresa lo ha declarado una alternativa mucho más económica que SAP ERP y Microsoft Dynamics.

Está dirigido a cualquier tipo de empresa, sea cual sea su tamaño, ya que permite gestionar todas las necesidades globales de una empresa: compras, ventas, inventario, facturación, RR.HH....

Su interfaz es muy sencilla y fácil de usar:

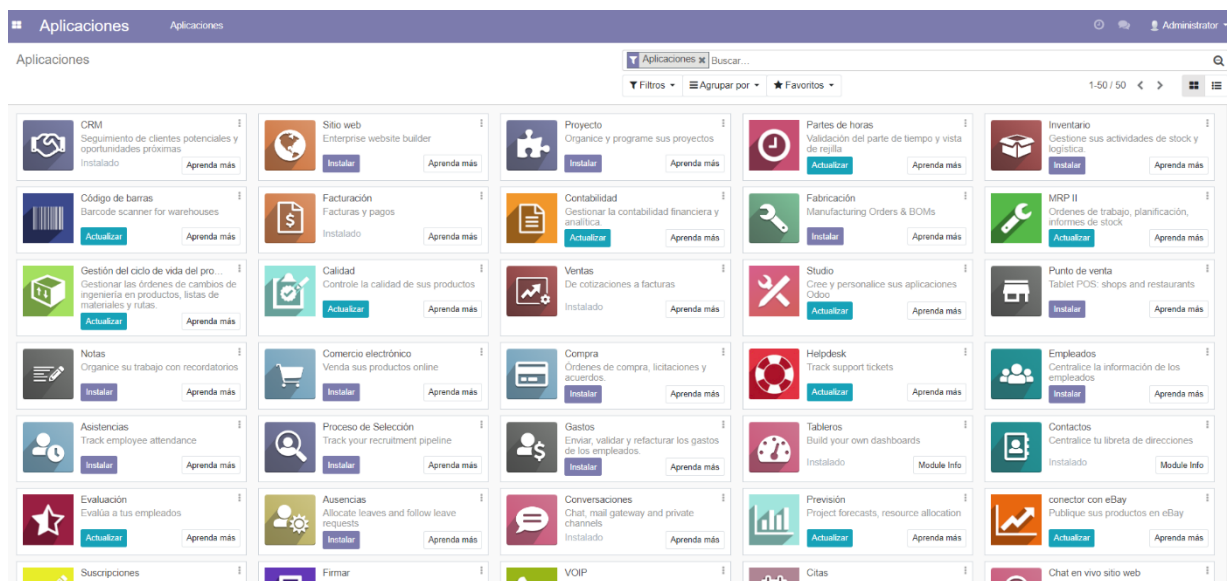


Ilustración 10 Interfaz Odoo [10]

Odoo cuenta con las siguientes características principales:

- Módulo de CRM para llevar el seguimiento de leads, obtener pronósticos precisos para mejorar la toma de decisiones, resúmenes en tiempo real, etc.
- Módulo de ventas para enviar cotizaciones con firmas electrónicas a los clientes. Permite establecer regla de precios y gestionar contratos.
- TPV compatible con cualquier dispositivo e integrado con el resto de módulos.

- Módulo de contabilidad con conexiones bancarias y multitud de informes. Además, cuenta con un portal de cliente y digitalización de facturas con inteligencia artificial.
- Módulo de facturación para crear facturas, emitir reembolsos, gestionar facturas recurrentes, registrar facturas de proveedor, etc.
- Módulo de gastos para revisar registros de gastos, ver gastos por equipo, comparar gastos y recibos, etc.
- Módulo de documentos para convertir una empresa en empresa paperless.
- Módulo de inventario para gestionar el almacén de forma eficiente.
- Módulo de compras para gestionar fácilmente proveedores y órdenes de compra.
- Módulo de recursos humanos para reclutamiento, permisos, hojas de horas, contratos, etc.
- Módulo de marketing para crear campañas específicas y automáticas.

Odoo tiene dos versiones: la versión gratuita en su edición Community, y la versión de pago, ofrecido por Odoo S.A., en la versión Enterprise.

La versión Enterprise, tiene una versión gratuita para un solo módulo con usuarios limitados. Y, las versiones estándar y personalizado, el coste va desde los 11.90€ al mes por usuario hasta los 17.90€ al mes por usuario:

Plan	Precio por usuario al mes	Características
Una aplicación	GRATIS	Solo para una aplicación, usuarios ilimitados Odoo en línea
Estándar	€11.90 (14,90€*)	Todas las aplicaciones Odoo en línea
Personalizado	€17.90 (22,40€*)	Todas las aplicaciones Odoo Online / Odoo.sh** / Local Odoo Studio Multiempresa API externo

Ilustración 11 Precios de Odoo<sup>[11]</sup>

Es posible probarlo durante 15 días gratuitamente.

El soporte para la versión Community lo puede realizar cualquier consultora que implemente el ERP, y para la versión Enterprise se encarga la empresa detrás del proyecto, Odoo S.A.

## 5.2.3 Microsoft Dynamics 365 Business Central



Ilustración 12 Logo Dynamics 365 Business Central [12]

Microsoft Dynamics 365 Business Central [12] es el ERP desarrollado por Microsoft en 2016 y está orientado a pequeñas y medianas empresas. Anteriormente se conocía como Navision, y posteriormente Dynamics NAV. Es el ERP líder para las PYMES: cuenta con más de 100.000 clientes en todo el mundo y más de 10.000 en España.

Es un ERP flexible ya que es posible acceder a él desde cualquier dispositivo que tenga conexión a Internet, y, además, es modular.

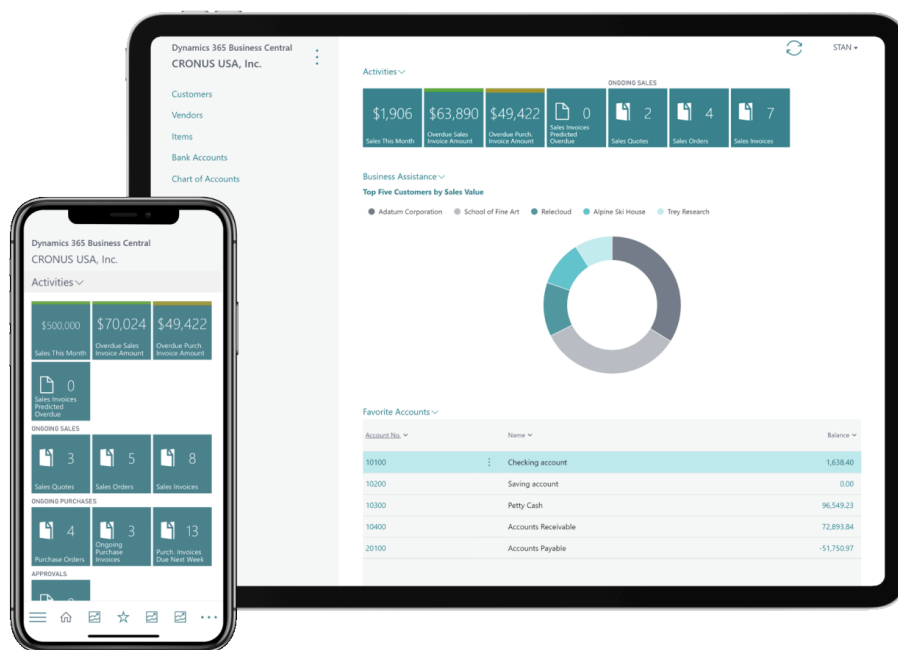


Ilustración 13 Interfaz de Dynamics 365 [12]

Nos ofrece las siguientes características:

- Administración financiera: contabilidad general, presupuestos, previsión de flujo de efectivo, contabilidad de costes, etc.
- Ventas y marketing: administración de campañas y contactos, registro de correo electrónico, administración de oportunidades, etc.
- Ventas y entrega: facturación de ventas, administración de pedidos, etc.

- Compras y pagos: facturas de compra, gestión de pedidos de compra y devolución, etc.
- Inventario: gestión de inventario, ubicaciones, seguimiento de productos, categorías, etc.
- Planificación del suministro y disponibilidad: planificación de suministro, previsión de demanda, ventas e inventario, etc.
- Fabricación: administración de ensamblados, lista de materiales de producción, hojas de trabajo, centros de máquina, etc.

Los precios de este ERP van desde los 59€ por usuario/mes en la versión Essentials, hasta los 84,30€ por usuario/mes en la versión Premium:

The image shows three pricing cards for Dynamics 365 Business Central. Each card has a blue header with the product name and a white body with the price. The 'Essentials' card shows 59€ per user per month. The 'Premium' card shows 84,30€ per user per month. The 'Team Members' card shows 6,70€ per user per month. Each card has a 'Contactar >' button at the bottom.

Ilustración 14 Precios de Dynamics 365 <sup>[13]</sup>

Tras realizar un análisis exhaustivo y detallado de las tres soluciones de ERP propuestas, se ha asignado una puntuación a cada una de ellas, basándose en los criterios de elección establecidos anteriormente.

PARÁMETROS	Valor	Holded	Odoo	Dynamics 365
<b>ASPECTOS FUNCIONALES (40%)</b>				
Gestión financiera	10	7	9	10
Gestión de compras	10	9	10	10
CRM	10	9	9	8

TPV	10	8	8	-
Gestión de ventas	10	9	9	9
Gestión de almacén	10	9	10	9
Gestión RRHH	9	8	9	8
Escalabilidad	9	7	8	8
Capacidad de automatización	9	6	9	8
Gestión documental	8	5	7	6
Reporting y analytics	8	8	8	8
BI	8	-	7	8
Actualizaciones	8	7	7	7
Parametrización	7	5	7	6
Multidivisas	6	6	6	6
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>103</b>	<b>123</b>	<b>111</b>
<b>PORCENTAJE</b>		<b>31,21%</b>	<b>37,27%</b>	<b>33,64%</b>
<b>ASPECTOS TÉCNICOS (25%)</b>				
Capacidad de Integraciones	10	8	9	9
Sistema de Backups	9	9	9	9
Tiempo de implantación	9	7	8	6
Multiplataforma	8	8	8	8
Seguridad	8	8	8	8
Manuales de usuario	8	7	8	8
RGPD	8	8	7	8
Documentación técnica	7	6	7	7
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>61</b>	<b>64</b>	<b>63</b>
<b>PORCENTAJE</b>		<b>22,76%</b>	<b>23,88%</b>	<b>23,51%</b>
<b>ASPECTOS ECONÓMICOS (25%)</b>				
Precio por licencias	10	8	9	5

<b>Soporte técnico</b>	9	9	9	7
<b>Coste de implantación</b>	9	8	8	5
<b>Mantenimiento</b>	8	7	8	6
<b>TOTAL</b>	36	32	34	23
<b>PORCENTAJE</b>		22,22%	23,61%	15,97%
<b>ASPECTOS DEL PROVEEDOR (10%)</b>				
<b>Experiencia</b>	10	7	10	10
<b>Oferta de servicios</b>	9	6	9	9
<b>Formación de usuarios</b>	9	7	8	7
<b>Servicio postventa</b>	8	8	7	7
<b>TOTAL</b>	36	28	34	33
<b>PORCENTAJE</b>		7,78%	9,44%	9,17%

El resultado obtenido ha sido el siguiente:

<b>Aspectos</b>	<b>Holded</b>	<b>Odoo</b>	<b>Dynamics</b>
<b>Funcionales (40%)</b>	31,21%	37,27%	33,64%
<b>Técnicos (25%)</b>	22,76%	23,88%	23,51%
<b>Económicos (25%)</b>	22,22%	23,61%	15,97%
<b>Proveedor (10%)</b>	7,78%	9,44%	9,17%
<b>Total</b>	<b>83,97%</b>	<b><u>94,20%</u></b>	<b>82,29%</b>

Los resultados son muy parecidos, pero Odoo es el ERP que más puntuación ha tenido.

### 5.3 Elección ERP

Tras analizar las 3 soluciones <sup>[14]</sup> <sup>[15]</sup> <sup>[16]</sup>, las puntuaciones finales que se han obtenido, y considerando las necesidades y requisitos de Juntos al cole, se ha llegado a la conclusión que la mejor opción es **Odoo** principalmente por los siguientes motivos:

1. Odoo cumple con todos los requisitos funcionales y no funcionales que se han definido previamente. Además, al ser de código abierto, es altamente personalizable.

2. Dispone de una gran cantidad de módulos que pueden ser fácilmente instalados en el sistema.
3. Ofrece un modelo de precios flexible y económicos.
4. Cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y expertos, lo cual garantiza un buen soporte y actualizaciones constantes.
5. Permite una gran cantidad de integraciones con diferentes marketplaces.
6. Es flexible y escalable, por lo que no habría ningún problema para realizar la expansión internacional (en países como Reino Unido, Países Bajos y Polonia) que quiere realizar la empresa.

## 5.4 Selección del proveedor

Después de decidir que Odoo será el ERP para implementar en Juntos al cole, es el momento de elegir el mejor proveedor para garantizar una implementación exitosa.

Para seleccionar al proveedor, se tendrá en cuenta varios criterios: experiencia, precio, servicio de soporte y ubicación. Respecto a la ubicación, se tendrá en cuenta, en la medida de lo posible, que el proveedor esté situado en la provincia de Alicante.

Para realizar la búsqueda de proveedores, se utilizará la web de Odoo donde aparecen todos los partner asociados al ERP: [https://www.odoo.com/es\\_ES/partners](https://www.odoo.com/es_ES/partners)

The screenshot shows the Odoo website interface for finding partners. At the top, there are navigation links for 'Aplicaciones', 'Comunidad', 'Precios', 'Identificarse', and 'Pruebalo gratis'. The main heading asks '¿Está buscando servicios?' and 'Contact a Partner en España'. Below this, there are filters for 'Filtro por nivel' (Gold, Silver, Ready) and 'Filtro por país' (Todos los países, Afganistán, Albania, Alemania, Andorra, Angola). A search bar is also present. The main content area displays 'Gold Contactos' with two partner listings: 'PROCESS CONTROL SCCL' (Certified v13, v14, v15) and 'Nanobytes Informática y Telecomunicaciones S.L.' (Certified v13, v14, v15, v16). The bottom of the image shows the 'Odoo Gold Partner' logo and a note: 'Acompañamos a las empresas en la implantación de Odoo en su'.

Ilustración 15 Partners de Odoo <sup>[17]</sup>



Además, hay un mapa para buscar los proveedores más cercanos:

Mapa mundial



Ilustración 16 Mapa partners Odoo [17]

El proveedor más cercano a la ubicación de Juntos al cole es **Garber Web Soluciones SL** [18].

Esta empresa está formada por un equipo multidisciplinar de 6 personas: programadores de Odoo, consultores de implementación, expertos en marketing, etc. Están ubicados en Aspe (Alicante) pero ofrecen su servicio en toda España.

El coste de la implementación lo han valorado en 9.675€ (215 horas) e incluye: implantación del ERP con todos los módulos necesarios, formación personalizada y soporte durante 12 meses.

Garber nos ofrece diferentes bolsas de horas para que podamos elegir la más conveniente:

<b>Bolsa de 25 horas desarrollo web / implantación Odoo</b>	1.250€
<i>Implantación ERP a medida, formación personalizada. Incluye programación de módulos Python. Para Odoo Community y Enterprise...</i>	
<a href="#">Comprar bolsa de 25 horas</a>	
<b>Bolsa de 50 horas desarrollo web / implantación Odoo</b>	2.500€
<i>Implantación ERP a medida, formación personalizada. Incluye programación de módulos Python. Para Odoo Community y Enterprise...</i>	
<b>Bolsa de 100 horas desarrollo / implantación Odoo</b>	4.500€
<i>Implantación ERP a medida, formación personalizada. Incluye programación de módulos Python. Para Odoo Community y Enterprise...</i>	

Ilustración 17 Precios de Garber [18]

Por ubicación, el segundo partner más cercano a Juntos al cole es Consultoría Informática Studio73, SL, situada en Ontinyent (Valencia). Tras hablar con ellos, se ha descartado esta opción porque están especializados en implantaciones de Odoó en grandes empresas.

Por lo tanto, se ha decidido realizar el proyecto con Garber. Además, son agentes digitalizadores del Kit Digital, por lo que se podría solicitar la subvención (ver anexo 14.1) para ahorrar en los costes de implantación.

## 6. Análisis de costes

En este apartado, se presenta un análisis de los costes asociados con la implementación del ERP Odoó en Juntos al cole. Se consideran diversos aspectos, como la renovación de equipos, hosting, mantenimiento, formación y otros gastos adicionales que puedan surgir durante el proceso de implementación y adopción del nuevo sistema.

### **Coste de la implementación: 9.675€**

Tal y como se ha mencionado en el anterior apartado, la implementación de Odoó en Juntos al cole será llevada a cabo por el proveedor Garber Web Soluciones SL, quien se encargará de personalizar e instalar todos los módulos necesarios, así como proporcionar formación a los usuarios y brindar soporte durante los primeros 12 meses. El coste total de la implementación es de 9.675€.

Este coste incluye los siguientes servicios:

- Instalación y configuración del ERP con todos los módulos requeridos, de acuerdo con los requisitos funcionales y no funcionales definidos previamente.
- Personalización del sistema según las necesidades específicas de la empresa.
- Formación personalizada para los empleados de Juntos al cole, asegurando que todos los usuarios puedan utilizar el sistema de manera eficiente.
- Soporte técnico y funcional durante los primeros 12 meses posteriores a la implementación, garantizando una transición exitosa y sin problemas hacia el nuevo sistema ERP.

El coste de la implementación es un pago único que cubre todos estos servicios y garantiza una adopción exitosa del ERP Odoó en la empresa.

### **Hosting: 594€/año**

El servicio de alojamiento se contratará con una empresa diferente a Garber con el fin de evitar tener una dependencia muy alta con este proveedor.

Para alojar Odoó en la nube, se ha realizado un pequeño de cuatro proveedores de alojamiento web. Se propone la contratación de los servicios de ARSYS <sup>[19]</sup>. Los otros tres proveedores se pueden consultar en el anexo 14.2. Este proveedor de alojamiento nos ofrece:

- Aprovisionamiento en segundos
- Balanceadores de carga

- Firewall perimetral
- Escalabilidad

Se propone la contratación del siguiente servidor: 3 CPU, 4 GB de RAM, 100 GB de disco duro SSD, data center en España y Cloud Backup:

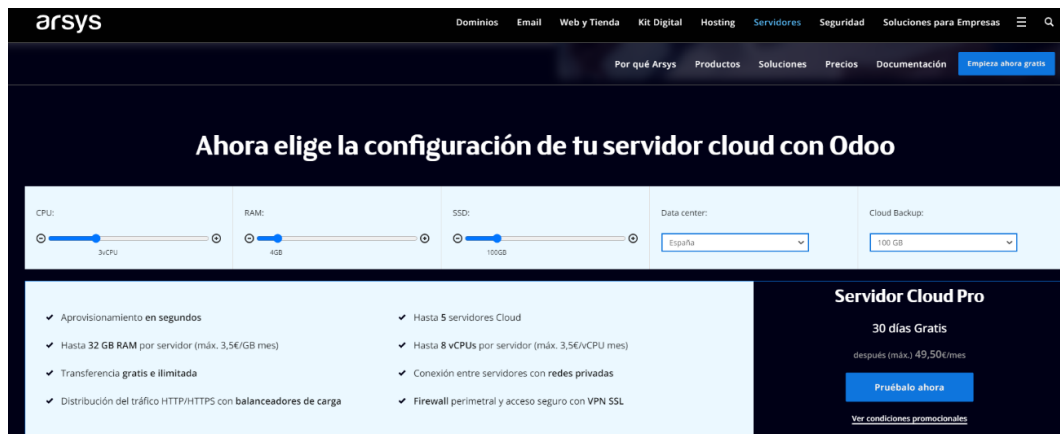


Ilustración 18 Presupuesto Arsys [19]

El presupuesto anual es de 594 €.

### Soporte y mantenimiento: 2.500€/año

El mantenimiento del sistema ERP es muy importante para garantizar su funcionamiento adecuado, mantenerlo actualizado y resolver cualquier inconveniente técnico que pueda surgir.

Por ello, pasados los 12 meses posteriores a la implementación, se contratará un servicio de mantenimiento con Garber, que ofrece varias opciones de paquetes de horas.

La empresa optará por el paquete de 50 horas al año, con un coste anual de 2.500€.

### Renovación y adquisición de equipos: 1.000€

En el apartado 2.4 se detalla la situación tecnológica actual de la empresa. Muchos equipos y dispositivos son relativamente nuevos y no es necesario cambiarlos. Sin embargo, hay algunos equipos y dispositivos que sí que son necesarios modernizarlos con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del ERP y mejorar la productividad de los empleados.

Por ello, se propone renovar los equipos obsoletos y realizar la siguiente inversión:

- Para el departamento de logística, propone la compra de 2 impresoras de tiques térmica valoradas en 150€ cada una, que se integrarán con Odoo.
- Para el departamento de tienda, se propone renovar el equipo de sobremesa actual por uno con las siguientes características: Procesador Intel Core i3-10105, 4 GB de memoria RAM, disco duro SSD de 256Gb, y con sistema operativo Windows 10. Este equipo está valorado en 700€. Gracias a esta adquisición, se conseguirá estandarizar los sistemas operativos de los trabajadores. Todos los departamentos usarán Windows 10, excepto gerencia.

El coste total es de 1.000€.

Por lo tanto, el coste total la implementación y puesta en marcha durante el primer año es de:

Descripción	Coste (IVA inc.)	Empresa
Coste de la implementación	9.675€	Garber
Hosting	594€	Arsys
Renovación y adquisición de equipos	1.000€	PCcomponentes
<b>TOTAL</b>	<b>11.269€</b>	

Como se ha comentado en el anterior apartado, Juntos al cole podría realizar la solicitud del Kit Digital para obtener hasta 12.000€ de subvención.

Después de un año, los costes anuales serán de:

Descripción	Coste (IVA inc.)	Empresa
Soporte y mantenimiento	2.500€	Garber
Hosting	594€	Arsys
<b>TOTAL</b>	<b>3094€</b>	

## 7. Gestión del cambio

La gestión del cambio en este proyecto es un aspecto muy importante para conseguir el éxito del proyecto que se llevará a cabo de forma transversal durante todo el proyecto. Según un estudio realizado por el portal ticportal.es: “Más del 40% de los proyectos de implantación ERP de las empresas fracasa en el intento” [20].

Por ello, en este apartado se describen las acciones a llevar a cabo para que el proyecto no sea un fracaso, y se consiga minimizar la resistencia al cambio por parte de los empleados.

El proyecto de implantación del nuevo ERP afectará a todos los departamentos de la empresa, ya que, por ejemplo, se va a pasar de procesos manuales utilizando hojas de cálculo a utilizar Odoos como principal herramienta de trabajo.

Estos cambios podrían generar resistencia por parte de los empleados por diferentes razones:

1. Miedo a lo desconocido o al fracaso: pasar de trabajar con hojas de cálculo o con papel y boli a utilizar un ERP, es un cambio muy grande para cualquier trabajador. Por este motivo, podría generar cierta certidumbre entre los empleados por miedo a no comprender cómo funciona Odoos o no saber utilizarlo.
2. Cambios de rutina: los empleados llevan ya varios años trabajando de la misma manera, pero ahora, su sistema de trabajo debe cambiar por completo. Debido a esto, se puede generar resistencia al salir de la zona de confort. [21]
3. Falta de confianza: es de vital importancia que se comunique adecuadamente el objetivo y beneficios del nuevo ERP para evitar que los empleados desconfíen en el nuevo sistema.
4. Desconfianza en los líderes del proyecto: si los líderes del proyecto no comunican bien los beneficios del nuevo sistema, no se brinda el apoyo suficiente a los empleados o hay falta de transparencia, los empleados pueden generar resistencia al cambio.
5. Sobrecarga de trabajo: durante la implementación del nuevo ERP, los empleados pueden verse afectados por exceso de trabajo ya que va a requerir que se haga un sobreesfuerzo con el objetivo de implementar correctamente Odoos.
6. Pérdida de control: al implementar una nueva herramienta en los procesos habituales que desempeñan los empleados, estos pueden llegar a sentir que pierden el control en sus tareas diarias.

Para lograr minimizar al máximo la posible resistencia al cambio, se seguirá como guía el modelo de gestión del cambio propuesto por **John Kotter** [22]:

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

Es uno de los puntos más importantes. Es necesario destacar la necesidad real del cambio, y hacer entender a los empleados de la empresa por qué es importante implementar el ERP de forma rápida.

## **2. Crear una coalición:**

Es necesario identificar a los líderes de la empresa, para hacerles partícipes del cambio e involucrarlos al máximo en el proyecto. Estos líderes deben de ser empleados de diferentes departamentos para asegurar que se representa a todo el colectivo de la empresa.

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

Elaborar una visión fácil de transmitir, de comprender y de contar, para transmitir con claridad cómo el ERP mejorará el rendimiento y productividad a todos los empleados de la empresa.

## **4. Comunicar la visión:**

Cuando se haya definido la visión, el próximo paso es comunicarla a los empleados. Esta comunicación debe de ser lo suficientemente clara y consistente para que los trabajadores comprendan los beneficios del proyecto. Es necesario escuchar a los empleados y resolver todas las dudas que puedan surgir.

## **5. Eliminar los obstáculos:**

Una vez comunicada la visión, los empleados ya conocerán los beneficios del proyecto. Muchos habrán entendido estos beneficios y no opondrán resistencia al cambio.

Sin embargo, podrán surgir trabajadores que se resistan al cambio. En este punto se pretende eliminar cualquier obstáculo que los empleados puedan tener para impedir la implementación del proyecto.

## **6. Asegurar triunfos a corto plazo:**

El proyecto de implantación de Odoó en la empresa llevará meses de desarrollo hasta que finalmente se termine. Pero, es importante definir hitos tempranos con el objetivo de reforzar el avance del cambio, para así motivar a los empleados que creen en el proyecto y convencer del cambio a los que se resisten.

## **7. Construir sobre el camino:** Después de conseguir los primeros éxitos, es vital no confiarse y pensar que ya está todo hecho. Es necesario analizar los resultados para aprender de los errores y seguir con el camino establecido hasta alcanzar el objetivo. Así, se conseguirá mejorar en cada hito.

## **8. Anclar el cambio a la cultura de la empresa:**

Una vez se haya consolidado el cambio, es fundamental integrarlo en la cultura de la empresa para que perdure en el tiempo hasta que los viejos procesos manuales sean totalmente reemplazados por el ERP.



Ilustración 19 Modelo Kotter <sup>[23]</sup>

Visto el modelo de Kotter, también es necesario contar con un plan de formación y un plan de comunicación:

- **Plan de formación:** Formar a los empleados es un proceso vital para conseguir el éxito en el proyecto. Teniendo en cuenta que los empleados van a cambiar su forma de trabajar completamente, es muy importante ofrecer un plan de formación para que conozcan al detalle Odo y no se genere resistencias al cambio.

Por lo tanto, los objetivos de este plan de formación son:

- Asegurar que los empleados comprendan cómo funciona el sistema
- Facilitar la adopción al sistema
- Reducir la resistencia al cambio
- Minimizar los errores y mejorar la eficiencia y productividad de los empleados.



Las formaciones se realizarán de forma presencial en las oficinas de Juntos al cole, y se adaptarán a la disponibilidad de los empleados.

La formación no se debe terminar cuando finalice el proyecto, sino que debe de ser un proceso continuo que se realice de forma recurrente.

- **Plan de comunicación:** contar con un plan de comunicación también es fundamental para conseguir el éxito en el proyecto. En este plan se detallará cómo, cuándo y a quién será necesario comunicar los detalles del proyecto.

Los objetivos del plan de comunicación son:

- Informar a todos los empleados de la empresa sobre el proyecto.
- Fomentar la participación y compromiso de los empleados.
- Minimizar el riesgo de resistencia al cambio.
- Promover la adopción del sistema.

Los canales que se utilizarán para una comunicación efectiva son el correo electrónico y reuniones presenciales.

## 8. Plan de riesgos

En este punto se van a identificar los posibles riesgos <sup>[24]</sup> que pueden surgir en este proyecto. Teniendo en cuenta la situación actual de la empresa, implementar un ERP supone realizar grandes cambios en los procesos que realizan diariamente los empleados. Por ello, es de vital importante conocer los posibles riesgos para poder minimizarlos y reducir su impacto en la empresa.

Para identificar los posibles riesgos, se va a realizar una tabla con los siguientes campos: identificador del riesgo, nombre, causa, descripción, consecuencia, probabilidad, impacto y nivel:

ID	Nombre	Causa	Descripción	Consecuencia	Prob.	Impacto	Nivel
R01	Resistencia al cambio	Por miedo a lo desconocido o una mala implementación de la gestión del cambio.	Los trabajadores ponen resistencia al cambio debido a que su forma de trabajar cambia por completo	El proyecto puede fracasar.	Alta	Alto	Alto
R02	Retrasos por parte de Garber	Incumplimiento de plazos por parte del proveedor.	El proveedor Garber puede experimentar retrasos en la entrega del proyecto.	Aumento del tiempo de implementación.	Baja	Medio	Medio
R03	Falta de implicación	Los usuarios clave no muestran suficiente compromiso.	Los usuarios clave seleccionados en la gestión del cambio no están lo suficientemente implicados en el proyecto.	La resistencia al cambio por parte del resto de empleados puede aumentar.	Media	Alto	Alta
R04	Mala planificación	Errores en la estimación de los hitos del proyecto.	La planificación del tiempo necesario para completar las tareas del proyecto no se ha realizado	Retrasos y aumento de costes en el proyecto.	Media	Alto	Alto

	del calendario		correctamente.				
<b>R05</b>	Formación insuficiente	Falta de capacitación adecuada en el uso de Odoo.	La formación contratada al proveedor no ha sido suficiente.	Uso ineficiente del ERP, y aparición de errores.	Media	Alto	Medio
<b>R06</b>	Mal rendimiento del ERP	Problemas técnicos en el uso del ERP.	El ERP no funciona correctamente o tiene un rendimiento por debajo de lo esperado.	Disminución de la productividad y frustración por parte de los empleados.	Baja	Alto	Medio
<b>R07</b>	El ERP no se ajusta a las necesidades	El ERP no cubre todas las necesidades que la empresa necesita.	Aunque se analizó las características y funcionalidades de Odoo, se ha llegado a la conclusión que el ERP no se ajusta a las necesidades de la empresa.	Insatisfacción por parte de los empleados y pérdidas económicas.	Baja	Alto	Medio
<b>R08</b>	Falta de participación de gerencia	Por falta de tiempo, gerencia no está lo suficiente implicado en el proyecto.	Gerencia se involucra menos de lo esperado en el proyecto por falta de tiempo.	Retrasos en la toma de decisiones y falta de apoyo a los empleados	Baja	Medio	Medio
<b>R09</b>	Gestión del cambio inadecuada	No se ha realizado una gestión del cambio adecuada.	Pese a tener un plan de gestión del cambio bien definido, no se ha ejecutado correctamente.	Aumento de la resistencia al cambio por parte de empleados.	Baja	Alto	Medio
<b>R10</b>	Aumento de los costes del proyecto	Cambios en el alcance del proyecto.	Aumento de los costes del proyecto debido a cambios en el alcance o retrasos en el proyecto.	Posibles problemas para financiar el proyecto.	Baja	Medio	Medio

Para evaluar el nivel de riesgo se ha llevado a cabo considerando el resultado del producto entre la probabilidad y el impacto:

<b>IMPACTO</b>	<i>Alto</i>	Mediana	Alta	Alta
	<i>Mediano</i>	Mediana	Mediana	Alta
	<i>Bajo</i>	Baja	Baja	Mediana
		<i>Baja</i>	<i>Mediana</i>	<i>alta</i>
		<b>PROBABILIDAD</b>		

Para abordar los riesgos identificados, se proponen las siguientes acciones mitigadoras con el objetivo de minimizar o eliminar su impacto:

Identificador	Acción
<b>R01</b>	Realizar un correcto plan de gestión del cambio.
<b>R02</b>	Establecer un calendario de reuniones periódicas para comprobar el progreso del proyecto.
<b>R03</b>	Seleccionar adecuadamente a los usuarios clave y mantenerlos motivados.
<b>R04</b>	Realizar una planificación realista y detallada.
<b>R05</b>	Realizar un plan de formación.
<b>R06</b>	Realizar pruebas exhaustivas antes de implementar el ERP.
<b>R07</b>	Realizar un análisis exhaustivo de los requisitos antes de comenzar con la implementación del ERP.
<b>R08</b>	Asegurar que gerencia comprenda la importancia de su rol en el proyecto.
<b>R09</b>	Realizar un buen plan de gestión del cambio teniendo en cuenta

la situación actual y el equipo multidisciplinar de la empresa.

**R10**

Realizar un seguimiento y control del presupuesto, y contar con un margen de contingencia para imprevistos.

## 9. Implantación del ERP

Tras realizar el análisis de costes, definir el plan de gestión del cambio y analizar los posibles riesgos del proyecto, en este punto se va a desarrollar la implantación del ERP en la empresa: la metodología a seguir, el calendario,

### 9.1 Estudio y selección de la metodología de implantación

En este apartado se va a realizar un pequeño estudio de las principales metodologías de implementación de un ERP para, posteriormente, seleccionar la metodología más adecuada para la implantación de Odoo en la empresa. <sup>[25]</sup>

A continuación, se presentan las metodologías SureStep, ASAP, AIM, Extreme Programming (XP) y Scrum:

#### **SureStep** <sup>[26]</sup>:

Esta metodología desarrollada por Microsoft se basa en el modelo en cascada:

- Diagnóstico: en esta fase de diagnóstico se analizan las necesidades y se identifican los requisitos.
- Análisis: se especifican los objetivos y se definen las funcionalidades del ERP.
- Diseño: en esta fase se diseña la solución de ERP basada en las dos anteriores fases.
- Desarrollo: se construye y personaliza el ERP.
- Implementación: se implementa el ERP y se realizan pruebas.
- Operación: se da soporte a los usuarios.

#### **ASAP** <sup>[27]</sup>:

ASAP (Accelerated SAP) es una metodología creada por SAP que consta de las siguientes fases:

- Preparación del proyecto: se definen los objetivos, recursos humanos, roles y responsabilidades.
- Análisis del negocio: se identifican los procesos de negocio y los requisitos del ERP.
- Realización: se configura el sistema para adaptarlo a los procesos de negocio y proceso con la migración de datos e informes.
- Preparación final: se realizan las pruebas funcionales y de integración.

- Puesta en producción y soporte: se pone en marcha el sistema y se ofrece soporte a los usuarios.

### **AIM** <sup>[28]</sup>:

Applications Implementation Methodology (AIM) es una metodología desarrollada por Oracle con las siguientes fases:

- Definición: se establecen los objetivos, el alcance del proyecto, los roles y las responsabilidades del equipo.
- Análisis de operaciones: se identifican los procesos de negocio actuales y los requisitos del sistema.
- Diseño de la solución: se configuran las funcionalidades del sistema para adaptarse a los requisitos de la empresa.
- Construcción: se crean los diseños y se realizan los primeros tests.
- Transición: se configura el entorno de producción.
- Producción: se pone en marcha el sistema.

### **Extreme Programming (XP)** <sup>[29]</sup>:

Esta metodología ágil creada por Kent Beck en los 90 consta de las siguientes etapas:

- Análisis: se analizan las historias de usuario que describen las necesidades de la empresa.
- Planificación: se decide el orden en el que se implementarán las historias.
- Diseño: se establecen las funcionalidades iniciales en un diseño sencillo en el que se añadirán mejoras a lo largo del tiempo.
- Implementación: en esta fase los desarrolladores trabajan ininterrumpidamente en la configuración del sistema.
- Pruebas: se realizan tests para probar el sistema.

### **Scrum** <sup>[30]</sup>:

Es una metodología ágil en la que se aplican un conjunto de buenas prácticas para organizar y ejecutar proyectos de forma flexible y mediante la mejora continua a través de sprints. Consta de las siguientes fases:

- Product backlog: se establecen las historias de usuario y se priorizan

- Sprint Planning: en cada sprint, se realiza una reunión para planificar cómo se va a proceder.
- Sprint: es un ciclo de tiempo en el cual el equipo trabaja en las historias de usuario definidas anteriormente.
- Sprint Backlog: es el listado de tareas que se deben realizar para cumplir con el objetivo de las historias en el sprint.
- Demo y retrospectiva: al acabar cada sprint, se realiza una reunión para mostrar el resultado del sprint y se plantan posibles mejoras.

## SCRUM FRAMEWORK

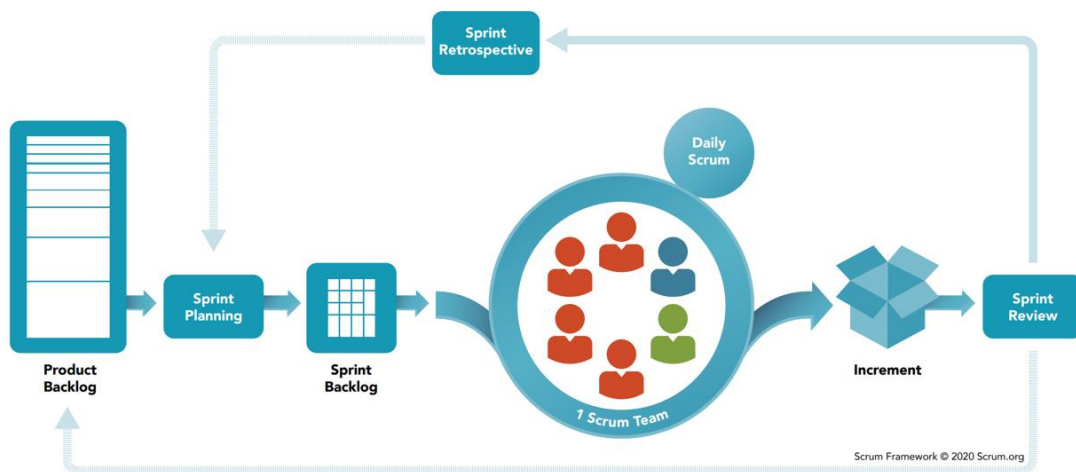


Ilustración 20 Proceso SCRUM [15]

Tras analizar las metodologías descritas anteriormente, se ha seleccionado Scrum como metodología para implementar Odoo en Juntos al cole por los siguientes motivos:

- Es la metodología recomendada por el proveedor Garber.
- Se adapta fácilmente a los cambios que puedan surgir.
- Es fácil de implementar.
- Permite a la empresa comenzar a utilizar Odoo de manera gradual con el objetivo de identificar y corregir errores en etapas tempranas.
- Promueve la colaboración y comunicación entre los diferentes empleados de la empresa.
- Fomenta la mejora continua.



## 9.2 Fases de la implementación

El proyecto estará dividido en las siguientes fases <sup>[31]</sup>:

### FASE 1: INICIO

En la primera fase de la implementación del ERP, se establecerán las bases y se organizarán los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Se identificarán las necesidades y expectativas de la empresa y sus usuarios finales, lo que ayudará a definir los objetivos y el alcance del proyecto. La composición y organización del equipo asegurarán que todas las partes interesadas estén involucradas y comprometidas con el proyecto.

La planificación detallada y el análisis de los procesos y tecnologías actuales y futuras permitirán conocer la situación actual (AS IS) para definir la situación futura (TO BE). El plan de formación garantizará que los empleados estén capacitados y listos para aprovechar al máximo el nuevo sistema ERP.

La creación del Product Backlog <sup>[32]</sup> permitirá al equipo priorizar y abordar de manera efectiva las funcionalidades y mejoras necesarias a lo largo del proyecto.

En la reunión de lanzamiento (Kick Off) se presentará el proyecto a todas las partes interesadas.

### FASE 2: PLANIFICACIÓN

En la fase 2 se analizarán las User Stories <sup>[33]</sup>, es decir, los requisitos que debe tener el sistema desde la perspectiva de los usuarios, siguiendo el siguiente formato:

“Como [...] quiero [...] para [...]”. El Product Owner <sup>[34]</sup> será el encargado de recoger estas historias y establecer prioridades.

El Scrum Máster <sup>[35]</sup> se encargará de crear el sprint backlog en el que se definirán los sprints a realizar. Se proporcionará un plan de trabajo conciso en cada sprint.

### FASE 3: IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se empezará a trabajar en la implementación de Odoon en la empresa.

En primer lugar, se hará un sprint para configurar un prototipo del ERP que incluirá las funcionalidades básicas y la estructura general del sistema. Además, se configurará y se pondrá en marcha el servidor en la nube con el proveedor seleccionado.

Además, habrá un sprint por cada módulo a implementar: facturación, logística, CRM, Business Intelligence y TPV. Por último, la formación de los empleados.

## FASE 4: REVISIÓN Y RETROSPECTIVA

Esta fase se centra en revisar el resultado de cada sprint: se reflexiona qué ha salido bien y qué podría mejorarse en el próximo sprint.

Estas revisiones son esenciales para la mejora continua en cada sprint.

## FASE 5: PRODUCCIÓN Y LANZAMIENTO

La última fase es la de producción y lanzamiento.

En primer lugar, se realizará un análisis detallado de los datos existentes que tienen en formato físico y se establecerá un plan para migrarlos al nuevo ERP. Una vez los datos se hayan migrado, se verificará que todo se haya realizado correctamente comprobando la integridad y consistencia de los datos. Es un punto muy importante ya que el proceso de pasar de formato físico a digital es delicado y requerirá mucho esfuerzo.

A continuación, se llevará a cabo una validación exhaustiva de Odoos para comprobar que todo funciona correctamente según lo previsto.

Una vez hecha esta comprobación, se procederá a poner en marcha el nuevo ERP, y se entregará toda la documentación.

Por supuesto, tras el lanzamiento, se proporcionará soporte y seguimiento a los empleados para resolver cualquier incidencia o problema que pueda surgir.

### 9.3 Calendario

El proyecto tiene una duración de 124 días laborables, aproximadamente 6 meses naturales. Está previsto comenzar el proyecto una vez acabe la campaña de la vuelta al cole para que los empleados tengan el tiempo suficiente para adaptarse a Odoos.

Tarea	Inicio	Fin	Duración
<b>Fase 1: Inicio</b>	<b>02/10/2023</b>	<b>10/11/2023</b>	<b>27</b>
Definición de objetivos y alcance	02/10/2023	10/10/2023	6
Composición equipo del proyecto y asignar roles	11/10/2023	11/10/2023	1
Planificación del proyecto	13/10/2023	17/10/2023	3
Análisis AS-IS	18/10/2023	23/10/2023	4
Análisis de requisitos	24/10/2023	31/10/2023	6
Plan de formación	02/11/2023	03/11/2023	2
Definición TO-BE	06/11/2023	07/11/2023	2
Creación Product Backlog	08/11/2023	09/11/2023	2

Kick Off	10/11/2023	10/11/2023	1
<b>Fase 2: Planificación</b>	<b>13/11/2023</b>	<b>24/11/2023</b>	<b>10</b>
Análisis y creación de User Stories	13/11/2023	20/11/2023	6
Creación del Sprint Backlog	21/11/2023	24/11/2023	4
<b>Fase 3: Implementación</b>	<b>27/11/2023</b>	<b>01/02/2024</b>	<b>44</b>
Sprint 1: Prototipo	27/11/2023	01/12/2023	5
Sprint 2: Servidor en cloud	04/12/2023	12/12/2023	5
Sprint 3: Módulo de facturación	13/12/2023	22/12/2023	8
Sprint 4: Módulo de logística	26/12/2023	05/01/2024	7
Sprint 5: Módulo de CRM	08/01/2024	12/01/2024	5
Sprint 6: Módulo de Business Intelligence	15/01/2024	22/01/2024	6
Sprint 7: Módulo TPV	23/01/2024	24/01/2024	2
Sprint 8: Formación	25/01/2024	01/02/2024	6
<b>Fase 4: Revisión y retrospectiva</b>	<b>04/12/2023</b>	<b>02/02/2024</b>	<b>40</b>
Sprint 1 Retrospective	04/12/2023	04/12/2023	1
Sprint 2 Retrospective	13/12/2023	13/12/2023	1
Sprint 3 Retrospective	26/12/2023	26/12/2023	1
Sprint 4 Retrospective	08/01/2024	08/01/2024	1
Sprint 5 Retrospective	15/01/2024	15/01/2024	1
Sprint 6 Retrospective	23/01/2024	23/01/2024	1
Sprint 7 Retrospective	25/01/2024	25/01/2024	1
Sprint 8 Retrospective	02/02/2024	02/02/2024	1
<b>Fase 5: Producción y lanzamiento</b>	<b>05/02/2024</b>	<b>02/04/2024</b>	<b>42</b>
Planificación y análisis de la migración de datos	05/02/2024	06/02/2024	2
Migración de datos	07/02/2024	12/02/2024	4
Verificación de la migración de datos	13/02/2024	14/02/2024	2
Validación del sistema	15/02/2024	16/02/2024	2
Arranque del sistema	19/02/2024	19/02/2024	1
Entrega de la documentación	20/02/2024	20/02/2024	1
Soporte y seguimiento	21/02/2024	02/04/2024	30

Se amplía la información de cada módulo de Odoo a implementar en el anexo 14.3.

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt que ilustra las distintas etapas y sus correspondientes fechas en el proceso de implementación del nuevo sistema ERP:

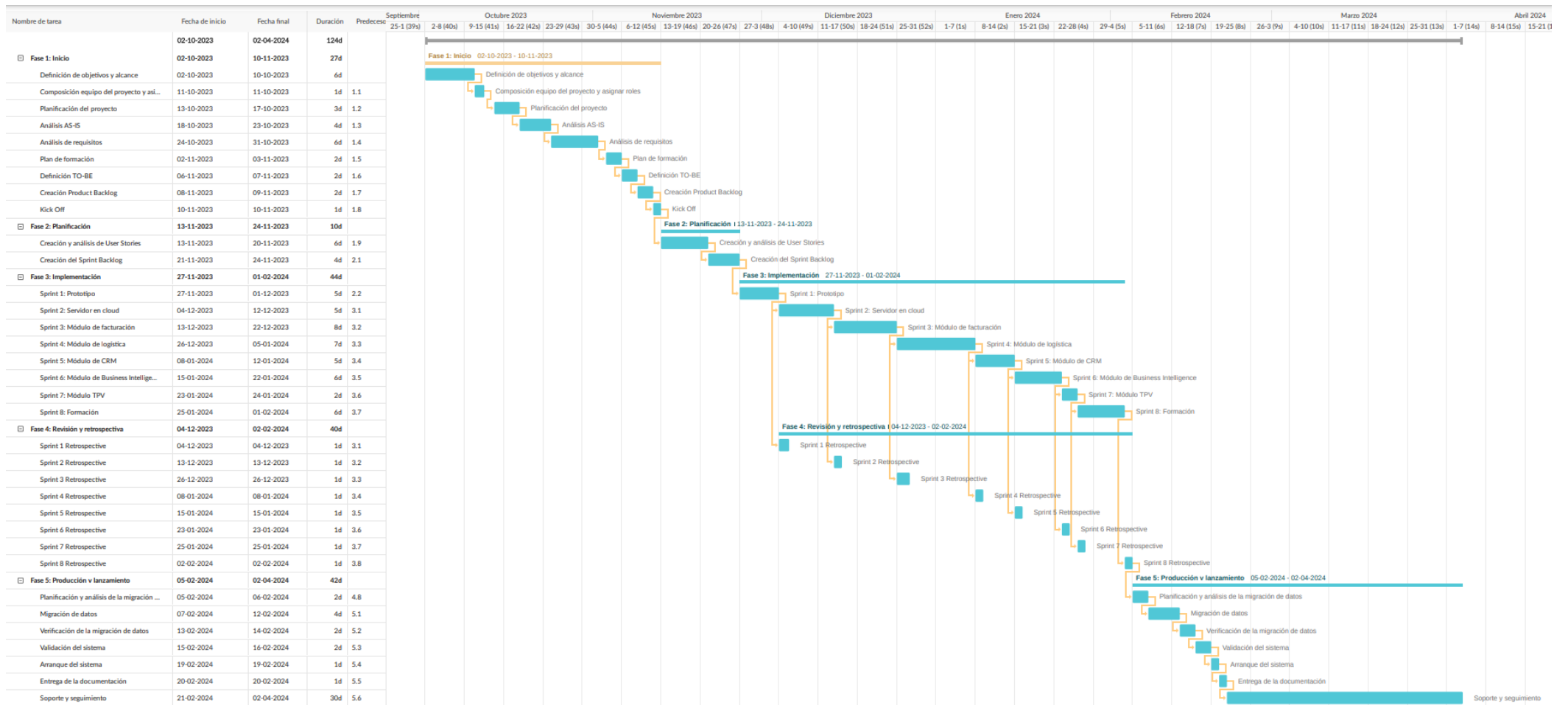


Ilustración 21 Diagrama Gantt implementación ERP

## 10. Post implantación del ERP

Una vez Odoo ya esté en producción y en uso por parte de los empleados de Viva el cole, es importante definir un plan de post implantación <sup>[36]</sup> para garantizar el éxito continuo del ERP. En este plan se abordarán aspectos como el soporte continuo, auditorías internas y formación:

- **Soporte continuo:** Garber, el proveedor de Odoo, proporcionará un soporte técnico de forma continua a los empleados de la empresa. Es decir, serán los encargados del mantenimiento y actualizaciones del ERP, y de resolver problemas técnicos y errores que puedan surgir. Este apoyo es muy importante para garantizar que el ERP funcione correctamente y sin interrumpir las operaciones de la empresa.
- **Auditorías post implantación:** las auditorías post implantación sirven para evaluar la eficiencia del sistema, revisar si se están cumpliendo con los objetivos del proyecto, verificar la satisfacción de los empleados con Odoo, verificar si el ERP está funcionando correctamente y auditar la seguridad de los datos.
- **Formación continua:** uno de los objetivos estratégicos de la empresa es la expansión internacional. Este objetivo conllevará la contratación de nuevos empleados que deberán estar bien formados para usar el ERP correctamente. Por ello, es vital que se ofrezca formación que cubra todos los aspectos técnicos del nuevo sistema. Además, también es necesario que todos los empleados cuenten con formación continua para estar al día de las nuevas funcionalidades del sistema.

# 11. Conclusiones

Después de haber cursado asignaturas como Fundamentos de los sistemas de información, Integración de sistemas de información, Gestión de proyectos, o Planificación y uso estratégico de SI, la realización de este trabajo ha supuesto un desafío significativo y enriquecedor para mí.

En primer lugar, este trabajo me ha permitido aplicar y consolidar los conocimientos teóricos que adquirí en estas asignaturas. He podido observar cómo estos conceptos que aprendí se utilizan en proyectos reales, aunque éste sea una situación ficticia.

En segundo lugar, este proyecto me ha permitido profundizar al detalle los sistemas ERP. El estudio de los diferentes ERP disponibles en el mercado me ha dado una visión integral de las diversas opciones de ERP existentes, lo que me ha permitido hacer una elección informada.

Además, el capítulo dedicado a la implementación del ERP ha sido particularmente instructivo: me ha permitido aprender sobre las mejores metodologías a aplicar en función del tipo de proyecto. También, he podido comprobar cómo una gestión del cambio efectiva es fundamental en todo el proceso.

Por todo ello, considero que he logrado cumplir con todos los objetivos planteados inicialmente.

Respecto a la planificación y metodología a lo largo del producto, he podido seguirlas sin ningún contratiempo, lo que me lleva a pensar que la metodología seleccionada fue la adecuada.

Como líneas de trabajo a futuro, pienso que serían interesantes las siguientes:

- Investigar cómo aplicar la Inteligencia Artificial en el ERP. La IA podría ayudar a automatizar más procesos y mejorar la toma de decisiones gracias al análisis de datos.
- Analizar todas las aplicaciones de Odoo, tanto las desarrolladas por la comunidad, como las desarrolladas por el propio Odoo, con el objetivo de expandir la funcionalidad del ERP.

## 12. Glosario

A continuación, se presenta un listado de términos y acrónimos, ordenados alfabéticamente, que se han utilizado en la Memoria:

- **Analytics:** el análisis de datos es el proceso de analizar e interpretar patrones en los datos. Su principal objetivo es mejorar el rendimiento de un negocio gracias a tomar mejores decisiones centradas en datos.
- **Backup:** es una copia de seguridad creada con el objetivo de poder restaurarla en el caso de que se produzca algún problema en el sistema.
- **BI (Business Intelligence):** la inteligencia de negocios es un conjunto de estrategias y herramientas utilizadas para transformar la información de la empresa en conocimiento, con el principal objetivo de mejorar la toma de decisiones de la organización.
- **Cloud:** la computación en la nube consiste en almacenar y acceder a la información y programas a través de Internet.
- **CRM (Customer Relationship Management):** la Gestión de Relación con los Clientes es un software utilizado para administrar y analizar la información de los clientes (actuales y futuros) con el objetivo de obtener más clientes y retener a los actuales.
- **Diagrama de GANTT:** es una herramienta gráfica que se utiliza para representar gráficamente el cronograma de un proyecto.
- **ERP (Enterprise Resource Planning):** la Planificación de Recursos Empresariales es una solución utilizada para gestionar las actividades diarias de las empresas: ventas, compras, recursos humanos, producción, etc.
- **FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas):** es una técnica utilizada para identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas de una empresa que proporciona una visión estratégica del estado actual de una empresa.
- **Hosting:** el alojamiento web es un servicio digital que permite almacenar páginas o aplicaciones web en un servidor para que sea accesible a través de Internet.
- **Marketplace:** es un mercado en línea donde se ofrecen productos y servicios de múltiples vendedores.
- **On premise:** en español es “en las instalaciones propias”, es decir, los datos y aplicaciones se almacenan y ejecutan en los servidores propios de la empresa.

- **Open source:** el software de código abierto es el software que está programado para que sea accesible a cualquier persona, es decir, cualquier usuario tiene acceso al código fuente del programa.
- **Reporting:** es la generación de informes para presentar los datos de una empresa.
- **RGPD (Reglamento General de Protección de Datos):** se refiere al reglamento europeo sobre la protección de datos de las personas físicas.
- **TPV (Terminal punto de venta):** también conocido como POS, es un dispositivo que permite a las empresas procesar pagos con tarjeta.



## 13. Bibliografía

- [1] Ramón Rodríguez, J., & Joana, J. M. (s.f.). *Implantación de sistemas de información de empresas*. FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya.
- [2] *Análisis FODA: Qué es y cómo usarlo (con ejemplos) [2021] • Asana*. (s.f.). Asana. <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>
- [3] *¿ERP propietario o ERP libre? | Holded*. (s.f.). Holded. <https://www.holded.com/es/blog/erp-propietario-o-erp-libre>
- [4] *ERP vertical vs ERP horizontal, ¿qué les diferencia?* (s.f.). SPnet. <https://softwarepara.net/erp-vertical-horizontal/>
- [5] *¿Qué software ERP elegir, a medida o estándar?* (s.f.). Blog novedades en cloud ERP, CRM, Sage | Saqqara Informática. <https://blog.saqqarainformatica.com/erp-a-medida-o-estandar>
- [6] *Diferencias entre ERP online y on premise - mundo.erp | tecnologías ERP*. (s.f.). Mundo.erp | Tecnologías ERP. <https://www.mundoerp.com/blog/diferencias-entre-erp-online-y-on-premise/>
- [7] *Cómo elegir un ERP en cinco pasos - Evaluando ERP*. (s.f.). Evaluando ERP. <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/seleccion-evaluacion-software/elegir-un-erp/>
- [8] *Holded the smart management software for smes*. (s.f.). Holded the Smart Management Software for SMEs. <https://www.holded.com/>
- [9] *Precios y planes que se adaptan a tus necesidades*. (s.f.). Holded the Smart Management Software for SMEs. <https://www.holded.com/es/precios>
- [10] *Open source ERP and CRM | odoo*. (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES](https://www.odoo.com/es_ES)
- [11] *Odoo pricing | discover odoo plans*. (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES/pricing-plan](https://www.odoo.com/es_ES/pricing-plan)
- [12] *Business central | microsoft dynamics 365*. (s.f.). Business Applications | Microsoft Dynamics 365. <https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/overview/>
- [13] *Precios de business central | microsoft dynamics 365*. (s.f.). Business Applications | Microsoft Dynamics 365. <https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/pricing/>

- [14] *Odoo vs holded cuál es mejor? Descúbrelo* - openinnova. (s.f.). Openinnova. <https://www.openinnova.es/odoo-vs-helded-cual-es-mejor-descubrelo/>
- [15] *Holded vs. odoo: Comparativa de softwares en 2023.* (s.f.). Holded. <https://www.holded.com/es/blog/alternativa-odoo>
- [16] *Odoo vs microsoft dynamics. cual elegir para impulsar negocios?* - openinnova. (s.f.). Openinnova. <https://www.openinnova.es/odoo-vs-microsoft-dynamics-cual-elegir/>
- [17] *Find a partner.* (s.f.). odoo.com. [https://www.odoo.com/es\\_ES/partners](https://www.odoo.com/es_ES/partners)
- [18] *Garber | transformación digital y desarrollo web.* (s.f.). Garber Web Solutions S.L. <https://www.garber.es/>
- [19] *Arsys - Comprar dominio y hosting.* (s.f.). Arsys. <https://www.arsys.es/>
- [20] *Más del 40% de los proyectos ERP fracasa en el intento.* (s.f.). TIC Portal. <https://www.ticportal.es/mas-del-40-de-los-proyectos-de-implantacion-erp-de-las-empresas-fracasa-en-el-intento>
- [21] Laporta, A. (s.f.). *¿Cómo gestionar la resistencia al cambio organizacional?* apd.es. <https://www.apd.es/resistencia-al-cambio-organizacional-como-gestionarla/>
- [22] Rodriguez, J. (s.f.). *Cómo aplicar los 8 pasos del modelo de Kotter (con ejemplo).* <https://blog.hubspot.es/sales/modelo-de-kotter>
- [23] *8 pasos del cambio exitoso de jhon kotter.* (2021, 15 de octubre). mobilizaacademy.com. <https://mobilizaacademy.com/8-pasos-del-cambio/>
- [24] *Gestión de riesgos en proyectos de implementación ERP - Evaluando ERP.* (s.f.). Evaluando ERP. <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/implementar-erp/gestion-de-riesgos-implementacion/>
- [25] Toledo, R. (2017, 26 de octubre). *Principales metodologías de implementación de un ERP.* Web corporativa de Grupo Cibernos. Presentación. <https://www.grupocibernos.com/blog/business-process-management/metodologia-implementacion>
- [26] *Metodología SureStep | SITCORP.* (s.f.). SITCORP. <https://www.sitcorp.com/metodologia-surestep/>
- [27] Agrawal, A. (s.f.). *La metodología ASAP prescribe un camino correcto para los proyectos de implementación de SAP.* cisin.com. <https://www.cisin.com/coffee-break/es/technology/the-asap-methodology-prescribes-a-correct-pathway-for-sap-implementation-projects.html>

- [28] *La importancia de la metodología en la implantación de proyectos.* (s.f.). Emiral. <https://emiralfg.com/blog/la-importancia-de-la-metodologia-en-la-implantacion-de-proyectos/>
- [29] *Descubre qué es el extreme programming y sus características.* (s.f.). Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-xp-programming-agile-scrum/>
- [30] Huambachano, J. F. (2017, 25 de septiembre). *¿Qué es scrum?* scrum.org. <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- [31] *8 fases para la implantación de un sistema ERP con éxito.* (2022, 28 de diciembre). softwarepara.net/. <https://softwarepara.net/implementacion-erp/>
- [32] *El backlog del producto: La lista de tareas pendientes definitiva.* (s.f.). Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum/backlogs#:~:text=El%20backlog%20de%20un%20producto,qué%20hay%20que%20entregar%20primero.>
- [33] *User stories | examples and template | atlassian.* (s.f.). Atlassian. <https://www.atlassian.com/agile/project-management/user-stories#:~:text=software%20user's%20perspective.-,A%20user%20story%20is%20an%20informal,%20general%20explanation%20of%20a,value%20back%20to%20the%20customer.>
- [34] *What is a product owner?* (s.f.). Scrum.org. <https://www.scrum.org/resources/what-is-a-product-owner#:~:text=The%20Product%20Owner%20is%20accountable,is%20transparent,%20visible%20and%20understood>
- [35] *Scrum masters: What are they and what do they do? [2022].* (s.f.). Asana. <https://asana.com/es/resources/scrum-master>
- [36] *¿Qué es la post implementación? - Evaluando ERP.* (s.f.). Evaluando ERP. <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/conceptos-erp/post-implimentacion/>
- [37] *Kit digital | acelera pyme.* (s.f.). Inicio | Acelera pyme. <https://www.acelerapyme.gob.es/kit-digital>
- [38] *Digitalize your business with odoo | binhex.* (s.f.). Binhex Systems Solutions S.L. <https://binhex.es/>
- [39] *Odoo hosting.* (s.f.). TomaHost. <https://tomahost.com/odoo-hosting/>
- [40] *OVHcloud.* (s.f.). OVHcloud. <https://www.ovhcloud.com/>
- [41] *Odoo invoicing | billing.* (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES/app/invoicing](https://www.odoo.com/es_ES/app/invoicing)

- [42] *The #1 open source inventory management | odoo.* (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES/app/inventory](https://www.odoo.com/es_ES/app/inventory)
- [43] *The #1 open source CRM software | odoo.* (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES/app/crm](https://www.odoo.com/es_ES/app/crm)
- [44] *Spreadsheet | odoo.* (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES/app/spreadsheet](https://www.odoo.com/es_ES/app/spreadsheet)
- [45] *Odoo point of sale • shops.* (s.f.). Odoo S.A. [https://www.odoo.com/es\\_ES/app/point-of-sale-shop](https://www.odoo.com/es_ES/app/point-of-sale-shop)

## 14. Anexos

### 14.1 Solicitar Kit Digital



Ilustración 22 Logotipo Kit Digital <sup>[37]</sup>

El Kit Digital <sup>[37]</sup> es una subvención del Gobierno de España que tiene como objetivo ayudar a los autónomos, microempresas y pequeñas empresas a impulsar la digitalización en sus negocios.

Con el bono digital, las empresas podrán, entre otras cosas:

- Crear o mejorar su página web y su presencia en Internet.
- Gestionar las redes sociales.
- Mejorar la ciberseguridad.
- Crear una plataforma de comercio electrónico.
- Alta en plataformas marketplaces.
- BI y analítica.

Las **subvenciones** que ofrece son:

- Para empresas entre 10 y 49 empleados: 12.000€
- Para empresas entre 3 y 9 empleados: 6.000€
- Para empresas entre 1 y 2 empleados: 2.000€.

Los **requisitos** son:

- Ser autónomo, empresa o microempresa.
- Cumplir los límites financieros establecidos.
- No ser una empresa en crisis.
- Estar al corriente de los pagos a la Seguridad Social y Agencia Tributaria.
- No superar el límite de ayudas.

## 14.2 Estudio de empresas de servicios de alojamiento para Odoo

### 14.2.1 Binhex [38]:

#### Características:

- Ancho de banda garantizado de 1000mbps.
- Copias de seguridad cada 12 horas.
- Servidores totalmente administrados.
- Restauración LIVE.
- Contenedores LXC

#### Precios:

Tiny	Ligeras	Intermedias
€ <b>14.99</b> <small>/ Instancia Odoo / mes</small>	€ <b>44.99</b> <small>/ Instancia Odoo / mes</small>	€ <b>89.99</b> <small>/ Instancia Odoo / mes</small>
Instancias solo para 1 usuario	Instancias muy ligeras Recomendados < 10 usuarios	Instancias intermedias. Recomendados < 25 usuarios
Aplicaciones Website Builder + CRM	1 vCPU	2 vCPU
Migración incluida	2 GB Ram	4 GB Ram
Válido para Odoo 12, 13, 14, 15 y 16 tanto versión Enterprise como Community	5 GB HDD SAS (BBDD + filestore + addons)	10 GB HDD SAS (BBDD + filestore + addons)
Acceso a aplicaciones de la comunidad	Migración incluida	Migración incluida
Listo en menos de 24 hs	Válido para Odoo 12, 13, 14, 15 y 16 tanto versión Enterprise como Community	Válido para Odoo 12, 13, 14, 15 y 16 tanto versión Enterprise como Community
<a href="#">Pídelo ahora</a>	Acceso a aplicaciones de la comunidad	Acceso a aplicaciones de la comunidad
	Listo en menos de 24 hs	Listo en menos de 24 hs
	<a href="#">Pídelo ahora</a>	<a href="#">Pídelo ahora</a>

Moderadas	Exigentes	Personalizado
€ <b>174.99</b> <small>/ Instancia Odoo / mes</small>	€ <b>289.99</b> <small>/ Instancia Odoo / mes</small>	<b>consultar</b>
Instancias moderadas. Recomendados < 50 usuarios	Instancias exigentes. Recomendados < 100 usuarios	Servidores dedicados
4 vCPU	8 vCPU	Migración incluida
8 GB Ram	16 GB Ram	Válido para Odoo 12, 13, 14, 15 y 16 tanto versión Enterprise como Community
50 GB HDD SAS (BBDD + filestore + addons)	100 GB HDD SAS (BBDD + filestore + addons)	Acceso a aplicaciones de la comunidad
Migración incluida	Migración incluida	Listo en menos de 24 hs
Válido para Odoo 12, 13, 14, 15 y 16 tanto versión Enterprise como Community	Válido para Odoo 12, 13, 14, 15 y 16 tanto versión Enterprise como Community	<a href="#">Consultar</a>
Acceso a aplicaciones de la comunidad	Acceso a aplicaciones de la comunidad	
Listo en menos de 24 hs	Listo en menos de 24 hs	
<a href="#">Pídelo ahora</a>	<a href="#">Pídelo ahora</a>	

Ilustración 23 Precios Binhex [38]

## 14.2.2 Tomahost <sup>[39]</sup>

### Características:

- IP dedicada.
- Tráfico ilimitado.
- SSL gratis.
- Backups.
- Escalabilidad.

### Precios:

<b>ODOO VPS BASE</b>	<b>ODOO VPS STANDARD</b>	<b>ODOO VPS EXPERTO</b>	<b>ODOO VPS PLUS</b>	<b>ODOO VPS ELITE</b>
1 vCore (3.8 GHz)	2 vCore (3.8 GHz)	3 vCore (3.8 GHz)	4 vCore (3.8 GHz)	5 vCore (3.8 GHz)
2 GB ram	4 GB ram	6 GB ram	8 GB ram	10 GB ram
30 GB espacio SSD NVMe	60 GB espacio SSD NVMe	120 GB espacio SSD NVMe	160 GB espacio SSD NVMe	220 GB espacio SSD NVMe
Linux - Windows	Linux - Windows	Linux - Windows	Linux - Windows	Linux - Windows
<b>11.95€/mes</b>	<b>20.95€/mes</b>	<b>29.95€/mes</b>	<b>38.95€/mes</b>	<b>47.95€/mes</b>
<b>VPS ODOO</b>	<b>VPS ODOO</b>	<b>VPS ODOO</b>	<b>VPS ODOO</b>	<b>VPS ODOO</b>

Ilustración 24 Precios Tomahost <sup>[39]</sup>

## 14.2.3 OVH <sup>[40]</sup>

### Características:

- Despliegue de servidores en menos de 120 segundos.
- Escalabilidad.
- Ancho de banda y tráfico ilimitado.
- Red privada vRack.
- Protección anti-DDos.
- SLA 99.90€.
- Backups.

## Precios:

### Nuestras gamas de servidores dedicados

#### Servidores dedicados Rise

Los servidores más asequibles, adecuados para la mayoría de usos.

- ✓ Memoria: hasta 128 GB
- ✓ SLA: 99,90 %
- ✓ AB pública: 500 Mb/s

Desde ~~54,99€~~  
**35,52 €**  
+ IVA/mes  
o 42,98 € IVA incl./mes

[Ver los servidores Rise](#) [Más información →](#)

#### Servidores dedicados Advance

Servidores polivalentes para pequeñas y medianas empresas (pymes).

- ✓ Memoria: hasta 1 TB
- ✓ SLA: 99,95 %
- ✓ «Confidential computing»
- ✓ AB público: de 1 a 5 Gb/s
- ✓ AB privado: de 1 a 6 Gb/s
- ✓ OVHcloud Link Aggregation

Desde ~~99,99€~~  
**54,99 €**  
+ IVA/mes  
o 66,54 € IVA incl./mes

[Ver los servidores Advance](#) [Más información →](#)

#### Servidores dedicados Scale

Servidores diseñados para infraestructuras complejas de alta resiliencia.

- ✓ Memoria: hasta 1,5 TB
- ✓ SLA: 99,99 %
- ✓ Doble fuente de alimentación
- ✓ AB público: de 1 a 10 Gb/s
- ✓ AB privado: de 6 a 25 Gb/s
- ✓ OVHcloud Link Aggregation

Desde ~~417,99€~~  
**376,19 €**  
+ IVA/mes  
o 455,19 € IVA incl./mes

[Ver los servidores Scale](#) [Más información →](#)

#### Servidores dedicados High Grade

Nuestros servidores más potentes, optimizados para cargas críticas.

- ✓ Memoria: hasta 2 TB
- ✓ SLA: 99,99 %
- ✓ Doble fuente de alimentación
- ✓ Discos «hot swap»
- ✓ AB público: de 1 a 10 Gb/s
- ✓ AB privado: de 10 a 50 Gb/s
- ✓ OVHcloud Link Aggregation

Desde ~~769,99€~~  
**692,99 €**  
+ IVA/mes  
o 838,52 € IVA incl./mes

[Ver los servidores High Grade](#) [Más información →](#)

Ilustración 25 Precios OVH [40]

## 14.3 Módulos de Odo

### 14.3.1 Módulo de facturación [41]

Odo Invoicing es una herramienta de facturación que facilita la gestión de contratos, la creación de facturas y el cobro rápido. Permite convertir cotizaciones en facturas con facilidad y automatizar la facturación basándose en órdenes de venta, órdenes de entrega, contratos o tiempo y materiales. Las facturas se pueden enviar a los clientes en un clic.



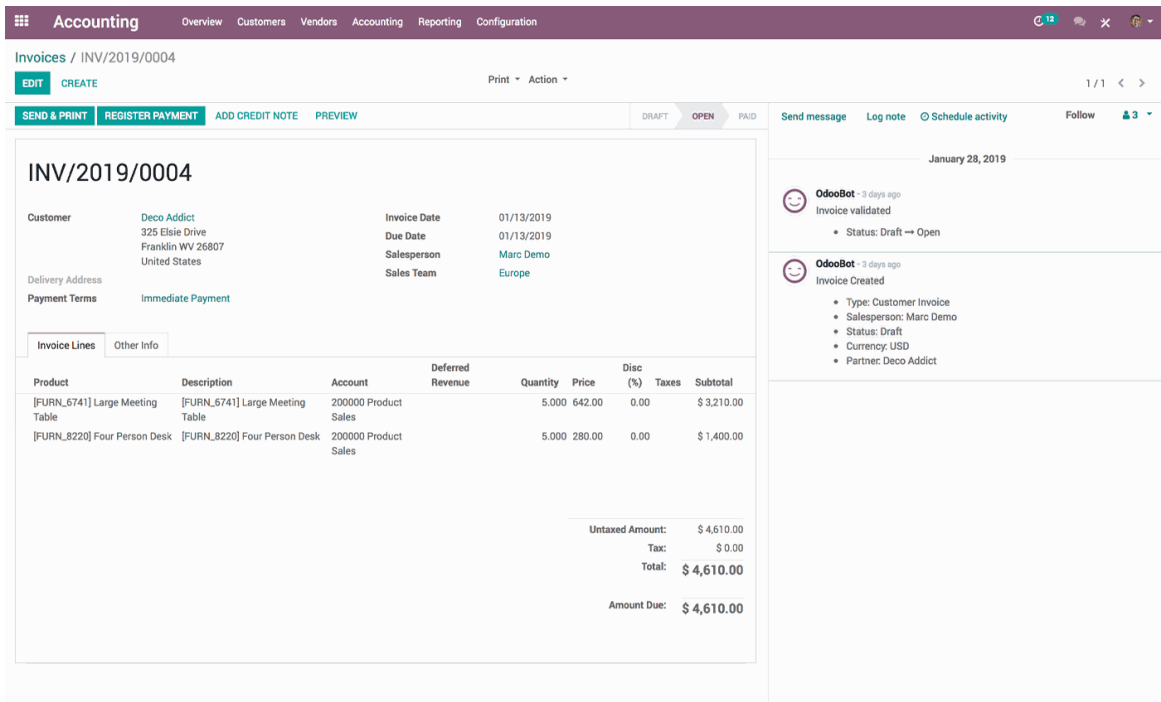


Ilustración 26 Módulo de facturación de Odoo [41]

### 14.3.2 Módulo de logística [42]

Odoo Inventory es un sistema de gestión de inventario en línea diseñado para maximizar la eficiencia del almacén de una empresa. El software utiliza un sistema de inventario de doble entrada, lo que permite una organización más eficiente del almacén y mejora todas las operaciones internas.

Además, el reabastecimiento es totalmente automatizado, lo que permite tener menos existencias sin que se produzcan rupturas de inventario.

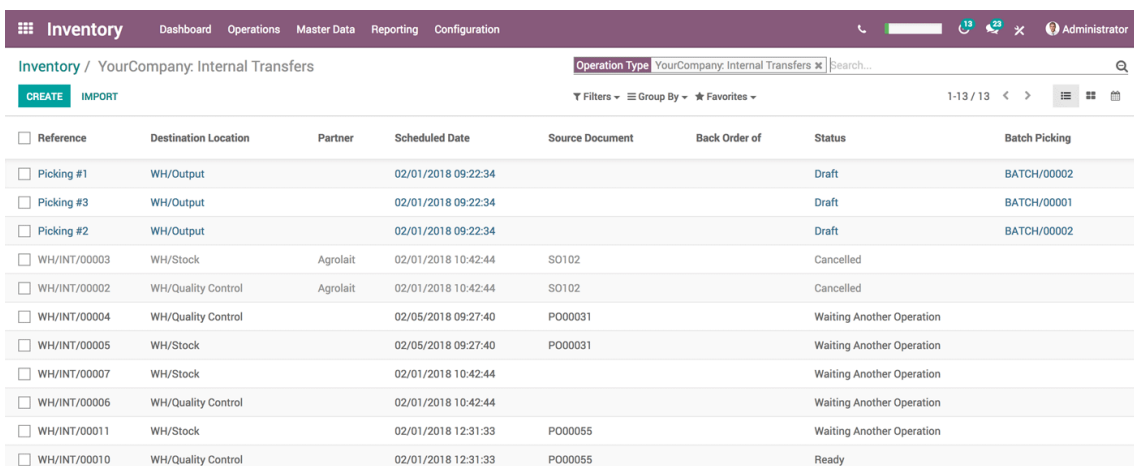


Ilustración 27 Módulo de logística de Odoo [42]

### 14.3.3 Módulo de CRM [43]

El módulo de CRM de Odoo permite llevar un seguimiento de los leads, cerrar oportunidades y generar informes de pronósticos para mejorar la toma de decisiones.

The screenshot displays the Odoo CRM interface for an opportunity titled "Plan to buy RedHat servers". The top navigation bar includes "CRM", "Pipeline", "Customers", "Reporting", and "Configuration". The current pipeline is "Plan to buy RedHat servers", with "SAVE" and "DISCARD" buttons. The opportunity is in the "QUALIFIED" stage, with "NEW QUOTATION", "MARK WON", and "MARK LOST" options. It shows 2 meetings and 1 quotation. Key details include: Expected Revenue of \$25,000.00, Probability of 30%, Customer "Agrolait" (email: virginie@agrolait.com, phone: +32 10 588 558), Expected Closing date of 02/06/2018, Activity State "No next activity planned", Priority (3 stars), Score 0.00, and Sales Channel "Europe". The interface also shows "Internal Notes", "Contact Information", and "Assigned Partner" (Camptocamp) sections. At the bottom, there are options to "Send message", "Log note", and "Schedule activity", along with a "Planned activities" section showing a task for "Today: 'Call to get system requirements' for Administrator" with a phone icon and contact number +32 10 588 558.

Ilustración 28 Módulo de CRM de Odoo [43]

### 14.3.4 Módulo de Business Intelligence [44]

Este módulo nos permite comprender la situación financiera de la empresa, calcular las comisiones, y analizar los datos para tomar mejores decisiones. Los datos se actualizan en tiempo real, además, cuenta con numerosos filtros y gráficos para realizar presentaciones visuales.

Documents Documents Configuration

Pipeline Revenue Report (Monthly) ☆

File Edit View Insert Format

≡ .0 .00 123 12 B I A

=Monthly Revenue per Salesperson - \*&FILTER.VALUE("Year")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Monthly Revenue per Salesperson - 2020									
2										
3	Use the "Salesperson" filter from the top right icon to get individual actuals/targets									
4	Roberto Schmidt	Actuals	Target	Perf.	Forecasted					
5	January 2020		20,000.00	0.00%						
6	February 2020	3,800.00	20,000.00	19.00%	3,800.00					
7	March 2020	1,000.00	20,000.00	5.00%	1,000.00					
8	April 2020	41,000.00	20,000.00	205.00%	41,000.00					
9	May 2020		20,000.00	0.00%						
10	June 2020	3,800.00	22,000.00	17.27%	3,800.00					
11	July 2020		18,000.00	0.00%						
12	August 2020	22,500.00	18,000.00	125.00%	22,500.00					
13	September 2020		20,000.00	0.00%						
14	October 2020	24,500.00	20,000.00	122.50%	67,865.00					
15	November 2020		22,000.00	0.00%						
16	December 2020	2,500.00	20,000.00	12.50%	10,247.32					
17	<b>Total</b>	<b>99,100.00</b>	<b>240,000.00</b>	<b>41.29%</b>	<b>150,212.32</b>					

Ilustración 29 Módulo de Business Intelligence de Odoo [44]

#### 14.4.5 Módulo de TPV [45]

El módulo de Terminal Punto de Venta de Odoo es compatible con cualquier dispositivo (tabletas, ordenadores, máquinas industriales, etc.). Ofrece una interfaz inteligente, fácil de usar y muy flexible para ajustarse a las necesidades de la empresa. Puede funcionar sin conexión a Internet.

Además, permite crear un sistema de recompensas con puntos, regalos y descuentos para fidelizar a los clientes.

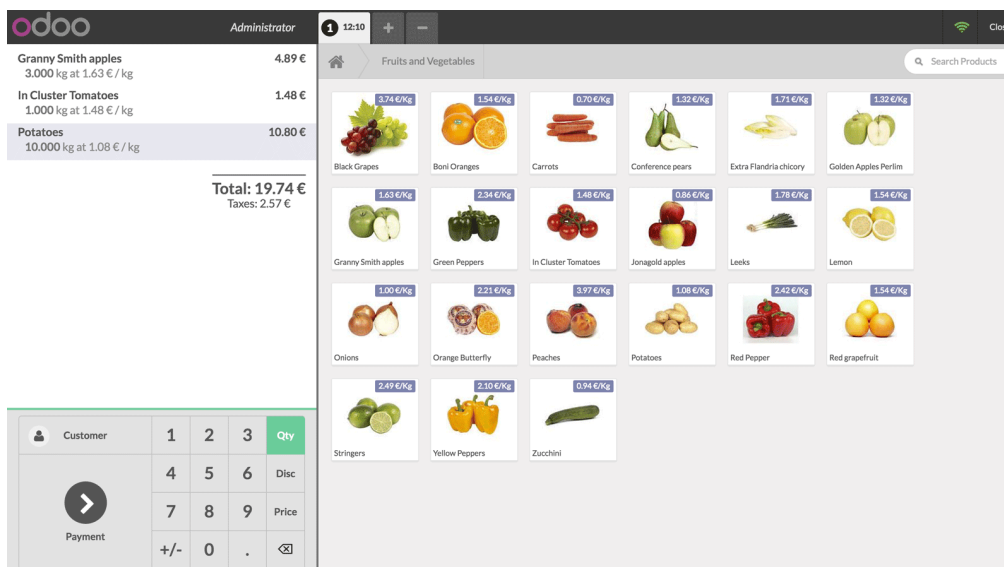


Ilustración 30 Módulo de TPV de Odoo [45]