

Implantación de ERP en el grupo empresarial Growing SL.

Joel Montesinos Fernández

Grado Ingeniería Informática.
TFG Sistemas de Información Integrados (ERP)

Nombre Tutor/a de TF

Eva Carolina Rodríguez Higuera

Profesor/a responsable de la asignatura

María Isabel Guitart Hormigo

Fecha Entrega

14 Junio 2024



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

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Implantación de ERP en un grupo empresarial para gestión consolidada y automatización de procesos.</i>
Nombre del autor:	<i>Joel Montesinos Fernández</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Eva Carolina Rodríguez Higuera</i>
Nombre del PRA:	<i>Isabel Guitart Hormigo</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	<i>06/2024</i>
Titulación o programa:	<i>Grado Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Sistemas de Información Integrados (ERP)</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>ERP, Implantación, Empresa</i>
Resumen del Trabajo	
<p>Este proyecto se centra en la implementación de un sistema ERP en el grupo empresarial ficticio Growing SL para mejorar la gestión consolidada y la automatización de procesos. Los sistemas actuales mostraban deficiencias, lo que motivó la migración a un ERP unificado que integra diversas unidades de negocio y facilita la toma de decisiones con datos consolidados.</p> <p>Los objetivos principales incluyeron identificar necesidades, definir el alcance del proyecto, buscar y seleccionar la mejor solución ERP, planificar la implementación y definir las fases de puesta en marcha. Se siguió la metodología waterfall, lo que permitió una planificación detallada y un control eficiente del proyecto.</p> <p>Sage X3 fue seleccionado como el ERP debido a su adaptabilidad y alineación con las necesidades del grupo. La implementación de Sage X3 mejoró la eficiencia operativa y redujo la carga de trabajo manual. El proyecto ha cumplido en gran medida con las expectativas, logrando una integración más fluida y una gestión más efectiva de los procesos empresariales.</p> <p>Los resultados fueron los esperados, con algunas sorpresas positivas, como la rápida adopción por parte de los empleados. El trabajo futuro incluye la integración completa de sistemas heredados y la exploración adicional de capacidades de IA para mejorar la eficiencia operativa. Este proyecto representa un paso importante hacia la transformación digital y unificación de la gestión empresarial.</p>	
Abstract	

This project focuses on the implementation of an ERP system in the fictional business group Growing SL to enhance consolidated management and process automation. The current systems exhibited deficiencies, prompting the migration to a unified ERP that integrates diverse business units and facilitates decision-making with consolidated data.

The primary objectives included identifying needs, defining the project scope, searching for and selecting the best ERP solution, planning the implementation, and defining the rollout phases. The waterfall methodology was followed, allowing for detailed planning and efficient project control.

Sage X3 was selected as the ERP due to its adaptability and alignment with the group's needs. The implementation of Sage X3 improved operational efficiency and reduced manual workload. The project largely met expectations, achieving smoother integration and more effective management of business processes.

The results were as expected, with some positive surprises, such as the quick adoption by employees. Future work includes the full integration of legacy systems and further exploration of AI capabilities to enhance operational efficiency. This project represents a significant step towards the digital transformation and unification of business management.

Índice

<u>1. Introducción</u>	<u>4</u>
<u>1.1. Contexto y justificación del Trabajo</u>	<u>4</u>
<u>1.2. Objetivos del Trabajo</u>	<u>5</u>
<u>1.3. Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad</u>	<u>5</u>
<u>1.4. Enfoque y método seguido</u>	<u>5</u>
<u>1.5. Planificación del Trabajo</u>	<u>6</u>
<u>1.6. Breve resumen de productos obtenidos</u>	<u>9</u>
<u>1.7. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria</u>	<u>9</u>
<u>2. Descripción del grupo empresarial</u>	<u>10</u>
<u>2.1 Introducción</u>	<u>10</u>
<u>2.2 Situación actual del grupo empresarial</u>	<u>11</u>
<u>2.3 Estructura organizativa</u>	<u>12</u>
<u>2.3.1 Estructura organizativa del grupo empresarial.</u>	<u>12</u>
<u>2.3.2 Estructura organizativa de las empresas.</u>	<u>13</u>
<u>2.4 Equipo de la selección de solución</u>	<u>14</u>
<u>3 Alcance del proyecto</u>	<u>14</u>
<u>3.1 Funciones necesarias del área financiera</u>	<u>14</u>
<u>3.2 Funciones necesarias para el área operativa</u>	<u>16</u>
<u>3.2.1 Departamento de ventas</u>	<u>16</u>
<u>3.2.2 Departamento de compras</u>	<u>17</u>
<u>3.2.3 Departamento de logística</u>	<u>17</u>
<u>3.2.3 Departamento de fabricación</u>	<u>18</u>
<u>3.2.3 Oficina técnica</u>	<u>18</u>
<u>3.3 Requisitos técnicos para la aplicación</u>	<u>18</u>
<u>4. Búsqueda de soluciones</u>	<u>20</u>
<u>4.1 Revisión y preselección de soluciones en el mercado</u>	<u>21</u>
<u>4.2 Soluciones finalistas</u>	<u>22</u>
<u>4.2.1 Oracle Fusion cloud ERP</u>	<u>22</u>
<u>4.2.2 Sage X3</u>	<u>24</u>
<u>4.2.3 SAP S/4HANA Cloud</u>	<u>25</u>
<u>5. Selección de la solución</u>	<u>26</u>
<u>6. Proceso de implantación</u>	<u>31</u>
<u>6.1 Lanzamiento del proyecto</u>	<u>31</u>
<u>6.1.1 Modelo de gestión del proyecto</u>	<u>32</u>
<u>Características Clave.</u>	<u>33</u>
<u>Fases del Proyecto.</u>	<u>34</u>
<u>Beneficios</u>	<u>36</u>
<u>Inconvenientes:</u>	<u>36</u>

<u>Razones para su elección</u>	<u>36</u>
<u>Carga estimada de trabajo en el proyecto</u>	<u>36</u>
<u>6.1.2 Equipo de implantación</u>	<u>37</u>
<u>Dirección de proyecto</u>	<u>37</u>
<u>Gestión de proyecto</u>	<u>38</u>
<u>Equipo de proyecto</u>	<u>39</u>
<u>Usuarios expertos</u>	<u>39</u>
<u>6.1.3 Requisitos técnicos de la solución a implantar</u>	<u>40</u>
<u>6.2 Diseño de la solución del negocio</u>	<u>41</u>
<u>6.2.1 Área financiera</u>	<u>41</u>
<u>6.4.2 Áreas operativas</u>	<u>43</u>
<u>6.5 Ejecución del proyecto</u>	<u>49</u>
<u>6.6 Validación del producto</u>	<u>49</u>
<u>7 Puesta en marcha</u>	<u>50</u>
<u>8. Dirección de proyecto y gestión del cambio.</u>	<u>51</u>
<u>8.1 Dirección del proyecto</u>	<u>51</u>
<u>8.2 Agenda inicial del proyecto</u>	<u>52</u>
<u>8.3 Riesgos del proyecto</u>	<u>56</u>
<u>8.4 Gestión del cambio</u>	<u>57</u>
<u>8.4.1 Plan de formación</u>	<u>59</u>
<u>8.4.2 Impacto en medio ambiente, ético-social y de diversidad</u>	<u>60</u>
<u>8.5 Comunicación a lo largo del proyecto</u>	<u>61</u>
<u>9. Análisis de costos.</u>	<u>61</u>
<u>10. Conclusiones del proyecto.</u>	<u>64</u>
<u>11. Conclusiones del TFG.</u>	<u>65</u>
<u>12. Glosario</u>	<u>66</u>
<u>13. Bibliografía</u>	<u>68</u>

Lista de figuras

Figura 1	6
Figura 2	8
Figura 3	13
Figura 4	15
Figura 5	16
Figura 6	22
Figura 7	24
Figura 8	25
Figura 9	27
Figura 10	28
Figura 11	32
Figura 12	33
Figura 13	36
Figura 14	36
Figura 15	40
Figura 16	41
Figura 17	41
Figura 18	42
Figura 19	42
Figura 20	43
Figura 21	44
Figura 22	44
Figura 23	45
Figura 24	46
Figura 25	47
Figura 26	48
Figura 27	53
Figura 28	53
Figura 29	54
Figura 30	54
Figura 31	54
Figura 32	55
Figura 33	57

1. Introducción

1.1. Contexto y justificación del Trabajo

Este trabajo tiene como fin mejorar y cubrir las carencias de las diferentes áreas de las empresas que consolidan el grupo empresarial ficticio "Growing SL.". Actualmente las empresas disponen de su ERP, aunque como veremos a lo largo del trabajo presentan insuficiencias debido en parte a las necesidades del negocio y situaciones a lo largo del tiempo.

El crecimiento y las oportunidades del mercado, hacen posible la creación de diferentes empresas del grupo empresarial. Cada una de ellas, todas de diversa índole, ven la necesidad de gestionar su información y por tanto, buscan los recursos informáticos que mejor se adapten para cubrir las necesidades. Con la continua creación de empresas y aumento del volumen de ingresos, se convierte en necesario la gestión de las diferentes actividades en un grupo consolidado que permita mejorar la expansión, gestión y control de las mismas.

Aunque en un principio las unidades aisladas solucionaban parte de la problemática de las empresas, los ERP que antes eran un apoyo a los negocios como unidades, ahora supone un gran esfuerzo de recursos para adaptarse a las nuevas necesidades del grupo. El consejo familiar recién creado, como promotores de este proyecto, ven una clara desventaja competitiva al mantener los sistemas actuales que no disponen de enfoque de grupo.

Por ello, se estudia la posibilidad de integrar las diferentes unidades de negocio en un único ERP para mejorar la gestión y toma de decisiones con datos consolidados y fácilmente explotables. El nuevo sistema debe unificar las gestiones y ser lo suficientemente adaptable para que empresas de diversa índole puedan coexistir en el mismo sistema sin ver mermadas sus capacidades de crecimiento y operativa.

Ante esto, y después de un estudio de los sistemas actuales, solo se encuentra como posibilidad migrar de ERP a uno adaptado a este tipo de necesidades con un enfoque generalista y realizar las integraciones necesarias a los subsistemas de producción, CRM y e-commerce que ya tengan actualmente para su gestión.

Como resultado esperado, se quiere poder obtener un consolidado de todas las empresas y una gestión unificada de todas las contabilidades y acciones financieras del grupo.

1.2. Objetivos del Trabajo

Después de observar las necesidades del grupo empresarial y en interés de mejorar mis habilidades en Estrategia de sistemas de la información, se desarrollará la selección e implantación de un ERP orientado a grupo empresarial. Para ello, los objetivos fijados son los siguientes:

- Identificar las necesidades del proyecto
- Definir el alcance del proyecto
- Buscar soluciones que se puedan adaptar al grupo empresarial
- Seleccionar la solución que mejor se adapte a las necesidades
- Planificar la implantación del ERP.
- Definición de las fases de puesta en marcha.

Para esto, se utilizarán los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera, y diferentes metodologías de gestión de proyectos con tal de conseguir el éxito del mismo.

1.3. Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad

En esta memoria, todas las opciones analizadas se verán desde un prisma que sea inclusivo con todo los aspectos sociales, buscando implementar soluciones que sean aptas para cualquier persona con diversidad funcional.

Igualmente, se utilizarán herramientas que no discriminen por cuestiones de género, idioma, raciales o religión.

Se realizará a la hora de la selección de soluciones, un estudio de la responsabilidad social corporativa y las acciones que están llevando a cabo en cuanto a sostenibilidad. Además, se priorizarán las soluciones que compensen su huella de carbono frente a las que no.

1.4. Enfoque y método seguido

Debido a la naturaleza del proyecto, el enfoque será el mismo que se utiliza para la implantación de un ERP [\[1\]](#). Este consiste en las fases de adopción, selección, implementación y puesta en marcha. Además, se tendrá muy en cuenta la gestión del cambio y la gestión del proyecto, para los cuales se utilizará las buenas prácticas del PMBOK [\[2\]](#)

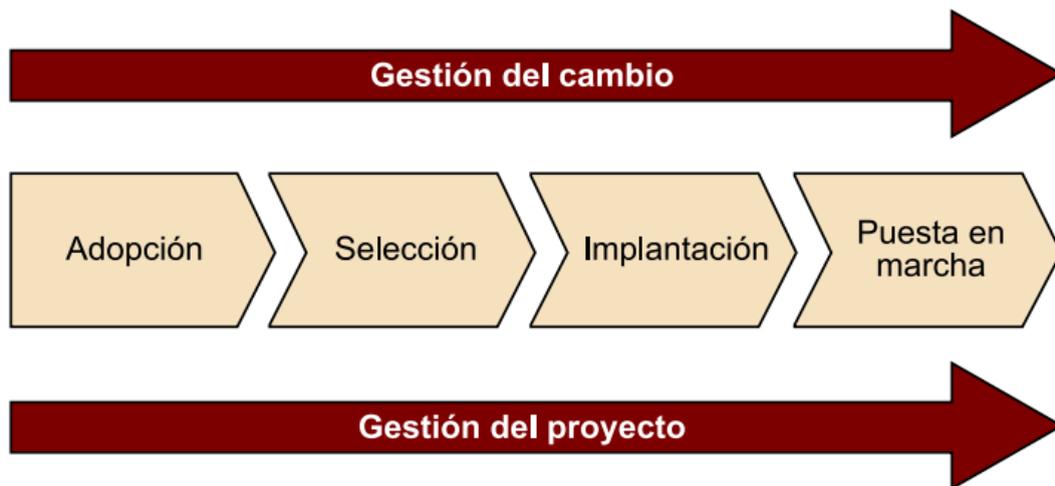


Figura 1: Proceso de implantación de ERP.

Fase de adopción: Esta fase se identifica el problema y se busca resolverlo mediante algún tipo de software. Estos problemas pueden ser de índole tecnológica, relacionados con los procesos empresariales, la estrategia o la competitividad. Una vez analizado el problema, se opta como aplicativo de solución el de un ERP.

Fase de selección: Una vez elegido el tipo de herramienta a utilizar, empieza la fase de búsqueda y selección de un ERP que se adapte a las características de las empresas que componen el grupo y permita integrar todos los módulos necesarios para su correcto funcionamiento.

Fase de implantación: Esta fase consiste en configurar, adaptar e integrar otras fuentes de datos al sistema para poder realizar un correcto funcionamiento del mismo.

Fase de puesta en marcha: Una vez integrados los sistemas y configurado correctamente, comienza el arranque con el nuevo sistema y la gestión de los errores que puedan suceder durante este arranque.

La gestión del cambio y dirección del proyecto son los pilares que habilitan el éxito del proyecto.

1.5. Planificación del Trabajo

Aunque el trabajo será continuo siguiente con la apuesta de la universidad en el trabajo continuo, se utilizarán las fechas de las entregas para un correcto seguimiento del mismo.

Los canales de comunicación serán la propia plataforma de Canvas aportada por la UOC, realizando las entregas solicitadas o vía email. En caso de necesidad se realizarán videollamadas por la herramienta Google meet.

Las entregas previstas son las siguientes:

PEC 1. Introducción y planificación de la empresa (01/03/2024 al 19/03/2024)

PEC 2. Situación actual y Selección de ERP (20/03/2024 al 16/04/2024)

PEC 3. Análisis e implantación del ERP (17/04/2024 al 14/05/2024)

PEC 4. Desarrollo de conclusiones y entrega final (15/05/2024 al 14/06/2024)

Defensa del TFG (25/06/2024 al 28/06/2024)

Este diagrama de Gantt de la siguiente página, describe los estimados de las actividades a realizar asociados a esta memoria.

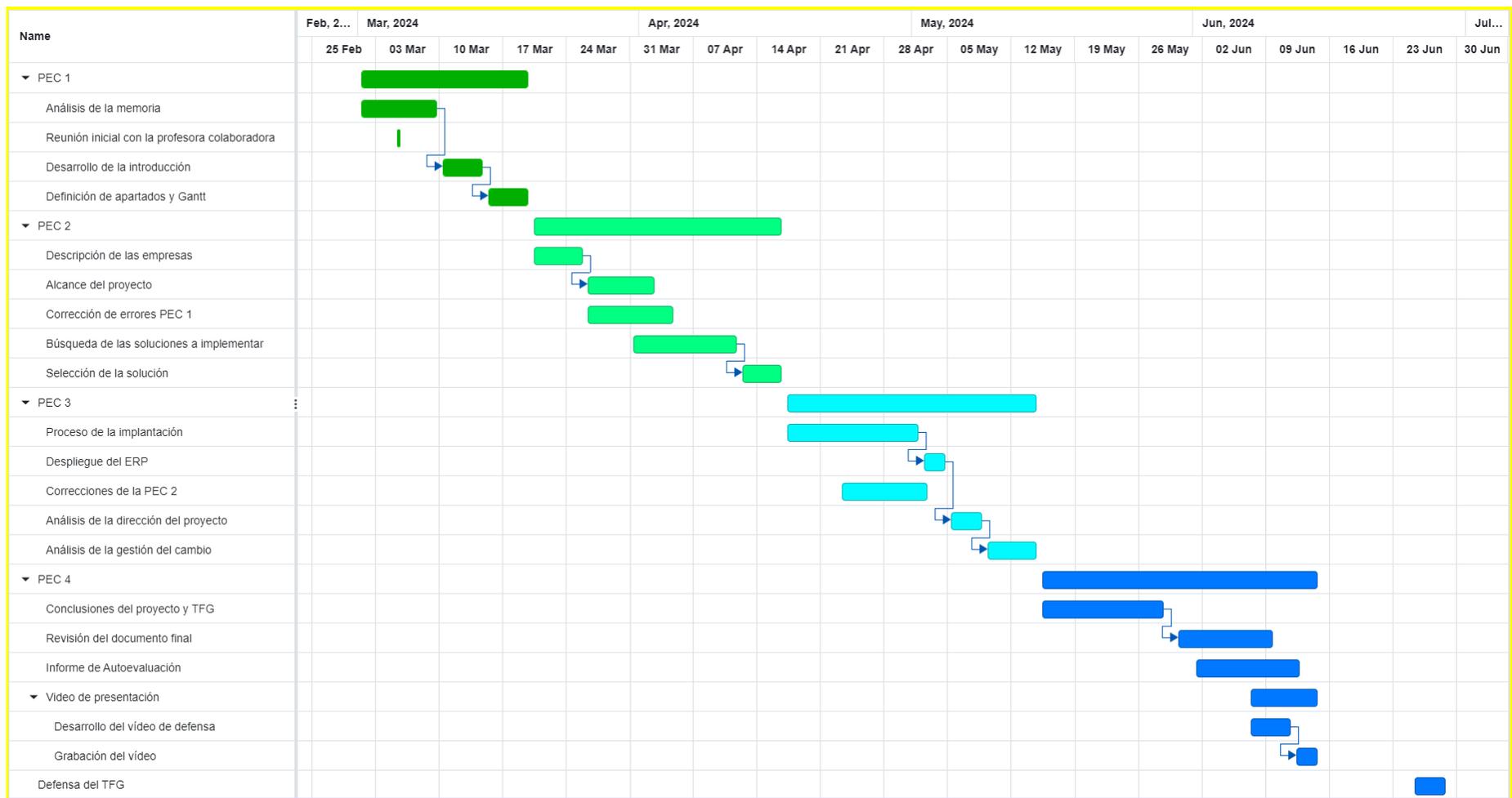


Figura 2: Diagrama Gantt de la memoria

1.6. Breve resumen de productos obtenidos

Como resultado de este trabajo, tendremos una memoria con el proceso de implantación de un ERP en un grupo empresarial de ámbito español. En él podremos obtener una idea del punto de partida de la empresa, cuál era el objetivo al que se quería llegar y después del análisis de las empresas la selección e implantación del sistema, cuál ha sido la desviación de los objetivos marcados. Posteriormente, se analizará si estas desviaciones se podrían haber suplido con otras soluciones o con otras herramientas.

1.7. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

La estructura básica del proyecto es la siguiente:

1. **Introducción.** Contiene un resumen del alcance de la memoria y los datos de las empresas implicadas.
2. **Descripción del grupo empresarial.** Historia, descripción y situación actual de la empresa.
3. **Alcance del proyecto.** Análisis exhaustivo de los requisitos para el sistema, módulos necesarios, operativa y stakeholders implicados con los que se quiere desarrollar en el ERP.
4. **Búsqueda de soluciones.** Definición de posibles soluciones para englobar los procesos de la empresa y estudio de mercado de diferentes aplicativos que cubran las necesidades
5. **Selección de la solución.** Breve resumen de la solución elegida y razonamiento de la elección.
6. **Proceso de implantación.** Definición de la realización del trabajo, equipos de trabajo, recogida de datos necesarios para la parametrización, integraciones necesarias y evaluación de prototipo.
7. **Puesta en marcha.** Seguimiento del despliegue y gestión de las posibles desviaciones y traspaso de competencias.
8. **Dirección de proyecto y gestión del cambio.** Análisis de los diferentes stakeholders, gestión de riesgos y el cambio de cultura al cambio.
9. **Análisis de costos.** Capítulo donde se resumen los costes del proyecto.
10. **Conclusiones del proyecto.** Revisión del proyecto y análisis de las desviaciones producidas sobre el alcance inicial.
11. **Conclusiones del TFG.** Deserción sobre la memoria y los conocimientos obtenidos a lo largo del desarrollo del mismo.
12. **Glosario.** Capítulo que recoge términos técnicos a lo largo del proyecto
13. **Bibliografía.** Referencias utilizadas a lo largo del proyecto.

2. Descripción del grupo empresarial

2.1 Introducción

El grupo empresarial “Growing” compuesto de 5 empresas tiene un origen de empresa familiar. La andadura comienza hace más de 25 años con un inicio humilde de compra-venta. Con el paso de los años, se crean diferentes oportunidades que se suplen con diversas empresas. Las necesidades y la entrada de la computación hace que poco a poco se incluyan aplicaciones para la gestión de muchos de estos procesos, creando un parque aplicativo diverso para suplir las necesidades del negocio.

En el año 2015, se ve la necesidad de mejorar la gestión financiera de las diferentes empresas y unificar diferentes procesos que hasta ese momento se encuentran separados y sin estandarizar. En este inicio, se crean diferentes actualizaciones de sistemas de las empresas existentes hasta el momento pero debido a la distribución geográfica y la poca fiabilidad de las comunicaciones del momento, los sistemas se siguen manteniendo como unidades separadas.

En los últimos años, las empresas y el grupo empresarial han crecido exponencialmente y los actuales sistemas han hecho que la propia gestión de la empresa se vea afectada negativamente. En el momento actual, el grupo empresarial tiene una facturación de en torno a 35M. de euros y un valor de en torno a 100 millones de euros.

Las empresas actuales que componen el grupo son las siguientes:

Grupo Growing SL: Sede central que ofrece servicios internos a las diferentes empresas. También gestiona el apartado de finanzas a nivel consolidado. Su origen se remonta al año 2015.

Vistamar SL: Hotel Vistamar de 4 estrellas incluido en el grupo desde el año 2003. El establecimiento cuenta con diversos servicios dentro de su gestión. Cuenta con 200 habitaciones, 2 restaurantes y 4 cafeterías. En lo referente a Sistemas de la información para su operativa diaria utiliza varios programas.

Playasur SL: Hotel Playa Sur de 5 estrellas inaugurado en el año 2012. El establecimiento cuenta con 4 restaurantes abiertos al público y 6 cafeterías.

Logistics SL: Empresa con orígenes en el año 1998 de gestión logística de compra y venta. Actualmente cuenta con 5 naves distribuidas en el territorio español.

Concrete SL: Empresa fundada en el año 2008 enfocada en la modularización y prefabricado de concreto. Dispone de una nave de fabricación con distribución a todo el territorio nacional.

2.2 Situación actual del grupo empresarial

A medida que las necesidades del grupo se han ido incrementando y debido a su distribución geográfica por toda España, se ha optado por la gestión técnica y de sistemas con proveedores locales de las empresas. Eso ha hecho que para los servicios haya 3 empresas que proveen de 3 ERP diferentes para las 5 empresas.

Debido a la distribución de las empresas, se opta por utilizar soporte técnico locales salvo en la empresa matriz y los hoteles, cuya casuística requiere un servicio 24 horas y la cercanía entre ellas permite unificar esos servicios. Todas las empresas cuentan con sus propios servidores para la gestión de los servicios. En cuanto a las comunicaciones, en el último año se ha realizado una actualización de la conectividad tanto interna como externa, dando la posibilidad de una futura migración a la nube de los servicios críticos.

El siguiente paso dentro del roadmap interno empresarial, es la migración de servicios a una nube privada, para posibilitar la gestión centralizada de los servicios y absorber el apartado de sistemas que ahora mismo se encuentra externalizado en alguna de las empresas.

Con todo esto, en el momento de inicio del proyecto, las aplicaciones actuales por empresa son las siguientes:

Vistamar SL. y Playasur SL. Como software principal para la gestión de la empresa se utiliza Microsoft dynamics Nav con un vertical específico hotelero.

Las aplicaciones destacables son las siguientes:

- Quohotel: ERP para la gestión de compras, facturación extrahotelera y contabilidad.
- Opera PMS: Programa específico para gestión de alquiler de propiedades.
- Dingus: Channel manager para la gestión centralizada de ventas.
- Fideltour: CRM específico orientado al sector hotelero.
- Stay: App para la mejora de experiencia del cliente.
- Microsoft office. Herramientas de ofimática para la generación de informes o tratamiento de datos.

Logistics SL y Grupo Growing SL. La gestión actual de ambas empresas se realiza mediante ERP. Las necesidades que no se suplen mediante ERP, se realizan mediante aplicaciones de ofimática.

Las aplicaciones que utilizan son las siguientes:

- Datisa: ERP de características generalistas orientado a pequeñas empresas.

- Microsoft office: Herramientas de ofimática para suplir las necesidades que no abarca el ERP.

Concrete SL. Debido a las particularidades del negocio, se optó por implementar un ERP específico para dar soporte a los procesos de la empresa. Además, por características logísticas, muchas de las gestiones se hacen en papel para un posterior traspaso de la información.

Las aplicaciones destacables son:

- Cegid Sigrid: ERP con vertical específico para la construcción
- Microsoft office: Herramientas de Ofimática

Todas las empresas están abarcadas en la gestión consolidada del grupo. Ante la ausencia de herramientas específicas de consolidado, las operaciones necesarias para regularizar las operaciones entre compañías, se realizan manualmente mediante Microsoft Excel. Además, para la gestión de recursos humanos, existe un aplicativo específico que abarca toda la gestión del grupo empresarial.

Por ello, y después de mirar soluciones basadas en los sistemas actuales, se opta por buscar soluciones de mercado que se adapten a las nuevas necesidades que han surgido en los últimos años en las empresas. Para ello, se optará por seguir la estrategia iniciada de Sistemas de la Información buscando la reducción de costes y migración a la nube de los servicios críticos de las diferentes compañías.

2.3 Estructura organizativa

2.3.1 Estructura organizativa del grupo empresarial.

Los servicios del grupo empresarial Growing están dirigidos principalmente a las empresas que conforman el grupo.

Entre ellos podemos destacar:

- Consejo de administración: Aprobación de presupuestos y cuentas anuales. Seguimiento y toma decisional en la estrategia de negocio.
- Departamento SI/TI: Estrategía SI y soporte técnico a las empresas del grupo.
- Departamento Marketing: Seguimiento y estrategia de marketing de las empresas del grupo.
- Departamento Financiero: Auditoría y gestión financiera.
- Gerencias: dependen directamente del consejo de administración del grupo.

Todos estos departamentos rinden cuentas directamente al consejo directivo como parte del apoyo que realizan.

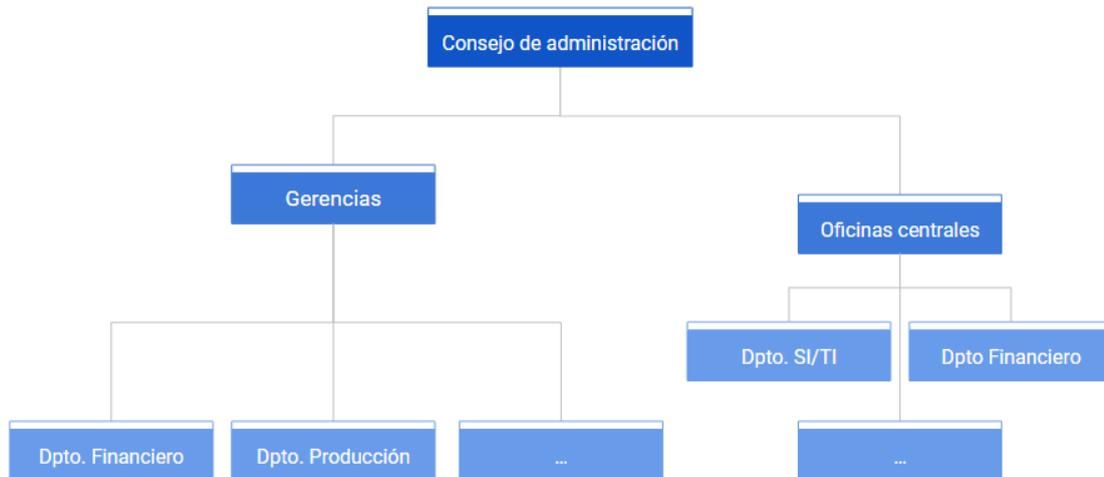


Figura 3: Diagrama del grupo empresarial

2.3.2 Estructura organizativa de las empresas.

Aunque las estructuras son muy parecidas en todos los ámbitos, podemos identificar varias diferencias según la tipología de empresa.

Todas las empresas cuentan con los siguientes departamentos:

- Gerencia: Persona encargada de las tomas decisionales y presentación de presupuestos anuales al grupo.
- Departamento de financiero y RRHH: Cada empresa cuenta con su financiero y su departamento de Recursos humanos. En todos los casos estos se encuentran unificados y bajo el responsable de cada empresa.
- Departamento de ventas: Cada empresa tiene un departamento de ventas. Los procesos y datos que manejan difieren entre sí y se analizarán en el apartado del alcance.
- Departamento de compras: Aunque todas las empresas cuentan con uno, su operativa y requisitos difieren a la hora de ejecutar su función.

A nivel de tipología de empresas, encontramos otros departamentos que son necesarios y que se ven afectados por el cambio de ERP.

Para la empresa Concrete SL. son los siguientes:

- Departamento de fabricación: Departamento encargado de la fabricación de elementos prefabricados para la construcción
- Departamento de logística: Departamento encargado del stock de los almacenes y envío de pedidos.

- Oficina técnica: Departamento dependiente de ventas que gestiona los proyectos en curso.

La empresa Logistics SL. tiene otro departamento afectado por el cambio:

- Departamento de logística: Departamento encargado del stock de los almacenes, la solicitud de nuevas compras y gestión de envíos y recepciones.

2.4 Equipo de la selección de solución

Una vez expuestas las necesidades actuales, se ve la necesidad de crear un equipo que permita asumir las tareas venideras para el éxito del proyecto. Después de analizar las posibles necesidades, se opta por crear un equipo con ciertos perfiles que asegure la correcta selección del ERP.

Patrocinador: Es el consejo de administración del grupo empresarial. Proporciona el respaldo y los recursos necesarios para el proyecto. Su rol es garantizar que el proyecto del ERP esté alineado con los objetivos estratégicos de la empresa y que se cumpla el presupuesto establecido.

Jefe de proyecto: Es el líder del equipo de proyecto y tiene la responsabilidad general de planificar, coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con la selección del ERP. Debe asegurarse de que se cumplan los objetivos del proyecto, los plazos y la calidad del resultado final.

Equipo interno: Core Team formado por un número reducido de usuarios expertos: finanzas, compras, ventas, etc. Toman decisiones sobre la manera de operar. Diseñan y validan procesos negocio

Equipo de TI: Este equipo se encarga de la infraestructura de tecnología de la información necesaria que debe cumplir el ERP.

Este equipo formará parte de la selección del ERP. Algunos de estos perfiles serán también necesarios en la implantación del proyecto, donde también estarán los consultores externos y jefatura de proyecto del proveedor.

3 Alcance del proyecto

3.1 Funciones necesarias del área financiera

Dentro de los requisitos básicos y por los que se hace necesario el cambio de aplicación, es mejorar la gestión de la consolidación y las transacciones entre empresas. Uno de los mayores problemas que tiene ahora mismo el grupo, es el hecho de que muchas de las operaciones de las empresas Logistics SL. y Concrete SL, tienen como cliente el propio grupo empresarial o los hoteles.

Esto produce que la gestión de esas transacciones se deben generar por ambas empresas y los ajustes en el consolidado son la forma frecuente de trabajar con una necesidad alta de recursos.

Por ende, 2 de los requisitos básicos necesarios para el nuevo aplicativo es la facilidad para gestionar estos casos.

- Transacciones inter sociedad: El sistema deberá permitir la gestión de los pedidos entre las diferentes sociedades asociándose y evitando la duplicidad de introducción de datos. Además, estos pedidos auto generarán las facturas tanto de venta como compra y los usuarios solo deberán validar las operaciones.

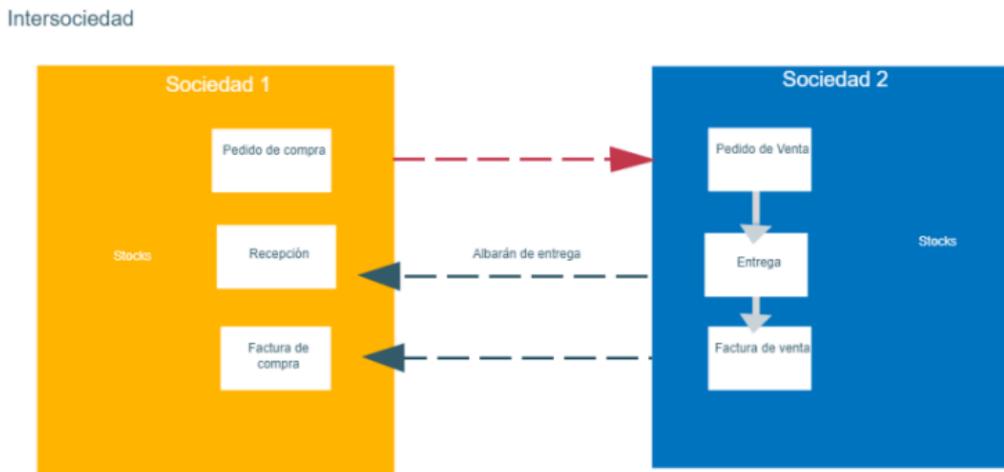


Figura 4: Transacciones inter sociedad

- Consolidación de las empresas: El sistema debe permitir realizar la consolidación de las empresas bajo un mismo repositorio, realizando ajustes automáticos bajo parametrización de todas las sociedades. Con ello se simplificarán los ajustes manuales a realizar y permitirá simplificar la operativa mensual de consolidación.

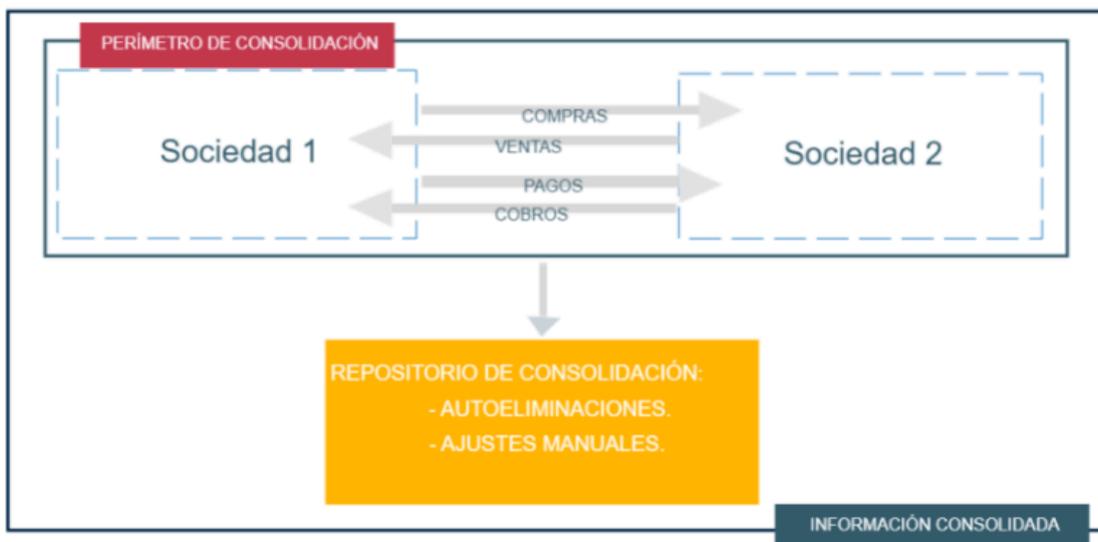


Figura 5: Consolidación empresarial

- Gestión financiera por plantas: Además de necesitar un sistema multisociedad, también es necesario poder separar contablemente cada una de las plantas de producción o logística. Además, necesitan definir varios ejes financieros para la correcta gestión de las producciones de cada planta.

Además, desde el grupo empresarial, se ve la necesidad de buscar un BI que ayude a mejorar el análisis predictivo para mejorar tanto la gestión diaria como de negocio futuro. Esta misma herramienta, debe ser escalable a todas las empresas, por lo que deberá tener integración con el ERP.

En cuanto a las necesidades de cada una de las empresas, empezaremos a analizarlas desde el punto de vista de departamento/tipología, ya que una de las cuestiones más apremiantes para el grupo empresarial, es homogeneizar en lo posible las gestiones de las diferentes empresas.

Gerencia. Entre las necesidades principales de la gerencia está la de poder crear los presupuestos y gestionar las desviaciones de estos. Para ello, necesita explotar los datos de ventas realizadas y futuras. También para gestionar algunas mediciones más específicas, necesitan poder exportar datos de la plataforma. Además, necesitan crear KPI para las diferentes unidades de negocio.

Departamento financiero. La necesidad principal de este departamento es de contabilidad y gestión de tesorería, por lo que el ERP a seleccionar debe tener un módulo específico para ello. Dentro de su operativa, necesitan realizar la conciliación bancaria y poder revisar los saldos vivos tanto de los clientes como los proveedores.

Entre estas dos actividades, se necesita hacer controlling de las diferentes unidades de negocio y la operativa. Por lo que deberán poder generar informes dentro de la aplicación que se adapten a su gestión.

3.2 Funciones necesarias para el área operativa

3.2.1 Departamento de ventas

Dentro del departamento de ventas, podemos distinguir necesidades dependiendo del tipo de empresa. Las tipologías afectadas por el proyecto son las siguientes:

- Growing SL.: Su facturación se limita a la de los servicios generados a las diferentes empresas. La cuantía a facturar depende del mes y por tanto necesitan poder modificar los precios de las facturas mensuales que emiten a las diferentes empresas.
- Empresa hotelera: En el caso de la empresa hotelera, la gestión es específica del sector. Toda ella se gestiona desde el PMS y las

necesidades desde el apartado del ERP son la gestión de saldo vivos y gestión de pagos. La única gestión necesaria es la de los posibles alquileres de locales dentro de la propiedad

- Empresa Logistics SL: Entre sus necesidades, está la de poder generar presupuestos, emitir facturas y generar abonos. También necesitan poder generar informes específicos sobre productos y beneficios obtenidos.
- Empresa Concrete SL.: Debido a sus particularidades, es necesario generar presupuestos a medida dependiendo de la obra o trabajo a realizar, Facturación por certificación y Facturación de venta.

Todas las empresas, necesitan poder registrar a sus clientes y obtener por cada uno de ellos el histórico de cada uno de sus clientes.

3.2.2 Departamento de compras

En el caso de la gestión de compras también tenemos diferentes casos. Todas necesitan realizar pedidos a proveedores, pero las funciones dentro del departamento varían según la empresa.

- Empresa hotelera: El departamento de compras, tiene a su cargo un almacén central o economato. Todos los pedidos se realizan de los diferentes almacenes del hotel y se validan por el personal de compras. Como la gestión de todos estos productos es para consumo o venta mediante TPV, la gestión de los mismos no es tan estricta como en otros casos. Además, como casuística especial, la baja de stock se realiza mediante inventarios mensuales.
- Logistics SL: Necesitan un stock detallado de cada uno de sus productos. Dentro de sus productos necesitan hacer una gestión de lotes. Además, necesitan del sistema que aplique reglas FIFO a la hora de recomendar las salidas de ventas. Las compras a realizar se hacen mediante pedidos desde el departamento logístico.
- Empresa Concrete SL: El departamento de compras necesita un stock estricto de las cantidades de productos utilizados para la fabricación. Requieren avisos de bajada de stock para realizar nuevos pedidos. Además de esto, gestionan peticiones especiales realizadas de la oficina de proyecto estimando producciones futuras para obras a realizar.

3.2.3 Departamento de logística

Este departamento solo afecta a la empresa Logistics SL. Dentro de su operativa, necesitan gestionar los pedidos de venta y en caso de no poder suplirlo, realizar pedidos de compra. En este último caso, deberá comunicarse el retraso al departamento de venta y que ese pedido quede pendiente de envío.

Además, necesitan poder gestionar el stock de todos sus almacenes y realizar los inventarios periódicos de ajuste.

Por último, también deben ser conocedores de los pedidos de venta y las fechas de entrega para agilizar al máximo los repartos y necesidades de transporte.

3.2.3 Departamento de fabricación

El módulo de fabricación solo es necesario en la empresa Concrete SL. Dentro de las necesidades de producción, deben saber el tipo de fabricación a realizar, la forma concreta y la mezcla necesaria de productos. El responsable de producción, debe poder planificar las producciones de cada día según la obra o demanda que haya.

Además, deben tener la posibilidad de reflejar en el sistema el lote producido, la calidad del producto y si cumple los requisitos mínimos establecidos. Para ello, antes de añadir un producto al almacén de salida, se debe solicitar los datos de la medida y según la pieza validar si está apta para la venta.

Una vez hayan entrado las piezas al almacén, se debe informar a la oficina técnica de los productos realizados para asignarlos a los proyectos según la prioridad de las obras que se estén gestionando.

3.2.3 Oficina técnica

Por último, la oficina técnica de Concrete SL., necesita poder generar la documentación y la planificación de piezas prefabricadas para una obra. Para ello, la aplicación debe generar un listado de las piezas necesarias a producir. En cuanto a la gestión de pedidos, debido a la modularidad de las piezas, debe poder revisar el stock actual del almacén de salida y las asignaciones de las piezas a las obras a realizar. Además, debe poder realizar órdenes de fabricación especificando las características de cada pieza.

Una vez se tenga las piezas y se llegue a un rango de peso concreto, se tiene que realizar una petición al transportista para la recogida de los mismos por el transportista. En caso que una salida esperada no se produzca, el sistema debe avisar para la gestión de ese pedido de salida.

3.3 Requisitos técnicos para la aplicación

Como parte de la estrategia de empresa, tenemos ciertos requisitos de cara al sistema a implantar. Algunos de estos son requisitos necesarios y otros recomendables.

Siguiendo la línea de SI/TI del grupo empresarial Growing SL. se requiere ciertos requisitos de infraestructura.

Aplicación en versión cloud

La aplicación ERP a seleccionar, debe poder ser instalable en un cloud sin requerir equipamiento específico. Por lo tanto, debe ser escalable en el tiempo y permitir la segmentación de los diferentes sistemas que requiera. Además, el proveedor elegido debe utilizar energías renovables y compensar su huella de carbono.

Control de versiones y actualizaciones

Para una correcta actualización de la aplicación, deberá permitir un control de versiones de los desarrollos o actualizaciones realizadas. Además, se requiere como mínimo una actualización del sistema por año.

Entornos de trabajo

Dentro de las necesidades futuras, es necesario que el sistema permite poder tener más de una versión de la aplicación. Con ello, se dará la posibilidad de realizar comprobaciones de errores y las pruebas necesarias para los nuevos desarrollo implementados.

Aplicación integrable

La aplicación debe permitir la integración de datos de otras fuentes con facilidad. Además, se requiere un control de los accesos y una limitación de los endpoint a los que se pueda acceder.

Compatibilidad de dispositivos.

La aplicación debe permitir poder ser utilizada con diferentes dispositivos. Además, debido a las necesidades de muchos de los departamentos, es requisito indispensable la integración con dispositivos de movilidad.

Mantenimiento y seguridad

El sistema debe tener herramientas que permitan seguir la traza de cada operación que se realiza en el sistema. Además, se requerirá una política de backup específica para asegurar la recuperación en caso de catástrofe. Todos los accesos deberán realizarse mediante un tunneling desde entornos seguros.

Otros requisitos deseables de la aplicación, pero no excluyentes son los siguientes:

Aplicación con entorno web

En caso de disponer de entorno web, se priorizará este tipo de aplicaciones siempre y cuando no mermen las funcionalidad necesaria.

Entorno Windows

Como especificación deseable, se prefiere un entorno Windows Server para la gestión de los servicios y actualizaciones.

Altamente parametrizable

Dentro de los ERP a seleccionar, se intentará utilizar aquellos que permitan la parametrización y personalización de la aplicación frente a módulos estandarizados y poco flexibles.

4. Búsqueda de soluciones

Además de tener en cuenta los requisitos indispensables de la aplicación a buscar, es necesario definir las características que se requieren entre los diferentes tipos de ERP alineados con el grupo empresarial [24]. Las tipologías más comunes entre los ERP son las siguientes [25]:

1. Diseño:
 - a. A medida: ERP diseñado específicamente para las necesidades únicas de una empresa.
 - b. Estándar: ERP con funcionalidades genéricas que pueden ser utilizadas por múltiples empresas.
2. Instalación:
 - a. On premise: ERP instalado y ejecutado en los servidores locales de la empresa.
 - b. Cloud: ERP alojado y gestionado en la nube, accesible a través de Internet.
3. Tipo:
 - a. Vertical: ERP especializado en un sector o industria específica, con funcionalidades adaptadas a sus necesidades.
 - b. Horizontal: ERP genérico que puede ser aplicado en múltiples industrias, cubriendo funciones empresariales comunes.
4. Software:
 - a. Open source: ERP cuyo código fuente está disponible públicamente, permitiendo su modificación y personalización.
 - b. Propietario: ERP con código fuente cerrado, desarrollado y mantenido por una empresa específica, generalmente requiriendo licencias para su uso.

Algunos de estos están definidos por los requisitos técnicos, aún así se analizarán para dar justificación de ello.

ERP estandarizado. Se buscará un software estandarizado y altamente parametrizable. Esta premisa permitirá reducir el tiempo de implantación de la

solución y cumplir con la estrategia del grupo a medio plazo. Parte de esta decisión viene dada por la alta estandarización de los procesos en el grupo empresarial donde muchos provienen de ERP poco flexibles. Por otra parte, el grupo empresarial no dispone de un equipo de desarrollo que permita dar soporte a las posibles necesidades que surjan y garanticen la continuidad del sistema una vez implantado.

Versión cloud. La empresa no dispone de un CPD único propio para albergar la aplicación centralizada. Además, los CPD actuales se han de mantener para poder manejar el histórico de los datos de años anteriores. Otro inconveniente de soluciones on premise es el desembolso inicial del hardware necesario para poder instalar el nuevo aplicativo. Un aplicativo instalable en versión cloud permitirá un mejor manejo de los recursos, escalabilidad y disponibilidad debido a los sistemas redundantes que dispone.

ERP Horizontal. Debido a la variedad de sectores y otras herramientas específicas que actualmente están adoptadas y cubren las necesidades correctamente en las empresas, la opción más viable para una implantación exitosa es la de un ERP horizontal. Además de simplificar la integración, las opciones a implementar se reducen enormemente por la variedad de sectores comentadas anteriormente si se orientará el proyecto hacia integraciones verticales. Otra característica a destacar es que los ERP horizontales generalmente están orientados a facilitar las integraciones. Muchas herramientas verticales son rígidas en cuanto a las posibles integraciones a desarrollar sobre módulos existentes en sus aplicaciones.

Software Propietario. Alineado con las decisiones anteriormente tomadas y la ausencia de equipos especializados dentro de la organización, la opción más viable es la de un software propietario que asegure la continuidad de este. Además, esto asegurará una correcta actualización de la aplicación tanto en el ámbito de la seguridad como en las futuras necesidades legales o fiscales. La transformación digital externa que se prevé de las instituciones a corto plazo hace de esto una característica indispensable.

4.1 Revisión y preselección de soluciones en el mercado

Definidas las necesidades y requisitos que debe tener el sistema, se empieza un proceso de selección de las diferentes soluciones que sean viables. Para ellos, se realiza un barrido de las diferentes y se van contemplando las que se adapten a las necesidades expuestas.

Una vez descartadas las aplicaciones no válidas, se realiza una comparativa de las mejores opciones. Para ello, se puntúan según el siguiente grupo de criterio:

- Facilidad de uso

- Integraciones propias de la solución
- Compatibilidad tecnológica con la infraestructura actual
- Posicionamiento en el mercado
- Consultoría de la solución
- Soporte y servicio al cliente
- Seguridad del dato

El peso de los criterios, está en orden ascendente, siendo la seguridad del dato el criterio con más peso del listado.

Realizada ambas cribas, se obtienen 3 soluciones viables para la implementación del ERP.

4.2 Soluciones finalistas

Como herramientas para la implantación de un proyecto de esta escala, revisando la disponibilidad, distribución y envergaduras de empresas con partners de ERP viables, se eligen como soluciones posibles las tres siguientes aplicaciones.

4.2.1 Oracle Fusion cloud ERP



Figura 6: Oracle

Oracle Fusion Cloud^[3] ERP es un conjunto de soluciones de ERP en la nube completo y moderno que proporciona a tus equipos capacidades avanzadas, como IA para automatizar los procesos manuales que ralentizan su trabajo, análisis para reaccionar a los cambios del mercado en tiempo real y actualizaciones automáticas.

Entre los módulos^[4] destacables de Oracle, podemos encontrar los siguientes:

Gestión Financiera: Se centra en el seguimiento de cuentas a pagar y cobrar, gestión del libro mayor y generación de balances y documentos financieros fundamentales. La automatización es crucial para agilizar tareas como facturación, pagos a proveedores, gestión de gastos y cierre contable.

Compras: Automatiza y supervisa el proceso de compras, ayudando a preparar y enviar pedidos de compra, respetando políticas de gastos y mejorando relaciones con proveedores para aumentar la rentabilidad.

Gestión de Riesgos: Utiliza inteligencia artificial (IA) y machine learning para mejorar los controles financieros, automatizar procesos de auditoría y proteger contra riesgos emergentes.

Gestión de la Cadena de Suministro: Supervisa eficientemente el flujo de productos y bienes a lo largo de la cadena de suministro, desde proveedores hasta consumidores, optimizando la demanda, suministro, ejecución de pedidos y producción.

Gestión del Rendimiento Empresarial: Facilita la elaboración de planes, presupuestos, previsiones e informes para mejorar el rendimiento financiero y operativo de la empresa, con modelos y planes en áreas clave.

Proceso de Fabricación: Permite planificar y gestionar ciclos de producción de manera eficiente, garantizando el suministro de materias primas, eficiencia en la producción y calidad de productos terminados.

Gestión de Relaciones con los Clientes (CRM): Mejora la gestión de clientes, almacenando información sobre interacciones, historial de compras y ofreciendo datos de segmentación y recomendaciones de ventas.

Recursos Humanos (HRM): Gestiona registros detallados de empleados, automatiza tareas como horarios, contratación y nóminas, y vincula datos de CRM para determinar bonificaciones y beneficios de empleados.

Gestión de Proyectos: Mejora la gestión de proyectos con herramientas de visualización compartidas, seguimiento de programas y presupuestos, y maximización del flujo de efectivo.

Análisis de ERP: Proporciona insights sobre rentabilidad, uso de capital circulante y control de gastos del negocio, acelerando procesos financieros y mejorando la precisión en la gestión de gastos.

Además, para una correcta gestión de los consolidados y las transacciones intercompany, se requiere una aplicación integrada con el ERP.

Oracle Cloud EPM^[5]

La aplicación para Consolidación y cierre globales y avanzados permite realizar consolidaciones complejas al aumentar la precisión y velocidad del proceso de cierre. Además, facilita el trabajo con resúmenes legales y de gestión más complejos, que pueden tener requisitos de informes y cálculos únicos. Asimismo, automatiza las eliminaciones de intercompañía, lo que reduce la carga de trabajo manual al utilizar eliminaciones automáticas estándar.

4.2.2 Sage X3



Figura 7: Sage x3

Sage X3^[6] es un ERP completo dirigido a medianas y grandes empresas que buscan optimizar la gestión, expandir su base de clientes y crecer con precisión. Permite el control integral de todas las áreas empresariales, desde la cadena de suministro hasta el post-servicio. Facilita la agilización y automatización de procesos en diversos departamentos y está diseñado para empresas en crecimiento, ya que ofrece flexibilidad y aprovecha al máximo los datos disponibles.

Los módulos^[7] más importantes que incluye sage en su estándar son los siguientes:

Financiero: Sage X3 ofrece un completo control financiero con funcionalidades avanzadas como contabilidad de costos, control presupuestario y gestión de activos fijos. Su sistema multi-auditoría facilita el manejo de traspasos y reporting entre países y filiales, permitiendo gestionar empresas descentralizadas o integrarlas en grupos internacionales. Integra múltiples monedas y legislaciones contables.

Cubre necesidades contables, financieras, fiscales, analíticas y de control. Sus principales funcionalidades incluyen contabilidad financiera, gestión de cobros y pagos, contabilidad analítica, notas de gastos, controlling y **consolidación**.

Fabricación: Proporciona un completo sistema de gestión con funcionalidades avanzadas para controlar y planificar la producción. Ofrece capacidades tanto para fabricaciones discretas como por procesos, adaptable a diferentes modos de fabricación como bajo pedido, contra stock o por proyecto.

Este módulo garantiza un control exhaustivo del proceso productivo, incluyendo características como listas de materiales, configuración, gestión de proyectos de fabricación, planificación, cálculo de costos y análisis de rendimiento.

Proyectos: El módulo integra todos los datos y procesos necesarios para gestionar un proyecto, desde la construcción de la oferta hasta su finalización. Permite la creación de partes de trabajo e informes de actividad, facilitando la actualización de la información del proyecto. Además, permite definir el proyecto en términos de servicios y prestaciones, lo que facilita la asociación con diferentes modelos de facturación.

Gestión de Almacenes: Ofrece un control completo sobre el estado y ubicación del inventario en todo momento. Permite gestionar múltiples plantas y utilizar terminales de radiofrecuencia para la adquisición de datos. Con este módulo, se puede llevar un control exhaustivo de la gestión de stock, incluyendo características como gestión de calidad, cálculo de costos, trazabilidad del precio de compra, control de inventario, etc.

Compras: Permite gestionar todos los aspectos relacionados con las compras de la empresa, como requerimientos de materiales, pedidos de compra, contratos, etc. Se integra perfectamente con otros módulos como Ventas, Stock o Fabricación para una gestión empresarial completamente integrada.

Ventas: Incluye funciones como tarifas, configurador de productos, planificación de entrega, facturación y gestión de devoluciones. Con este módulo, se logra un completo control sobre todas las etapas de venta, desde la generación de cotizaciones y pedidos hasta la entrega y facturación. Las principales funcionalidades abarcan la gestión de tarifas, ofertas y contratos, pedidos y planificación de entrega.

4.2.3 SAP S/4HANA Cloud



Figura 8: SAP

SAP S/4HANA^[8] es una suite integral de software empresarial que automatiza procesos clave como finanzas, recursos humanos, cadena de suministro y más. Proporciona una única fuente para los datos empresariales, mejorando la eficiencia y la colaboración entre departamentos. Con informes y análisis en tiempo real, facilita la toma de decisiones estratégicas. Altamente personalizable y escalable, se adapta a las necesidades específicas de cada organización.

Como módulos^[9] destacables del sistema, podemos encontrar los siguientes:

Finanzas: Maneja transacciones financieras y contables, proporcionando información en tiempo real sobre cuentas por pagar, cuentas por cobrar, contabilidad bancaria, impuestos, activos fijos y gestión presupuestaria.

Gestión de Costos: Organiza información de gastos mediante centros de costos, clases de costos y centros de beneficios, facilitando análisis detallados para optimizar costos.

Ventas y Distribución: Gestiona procesos de ventas y distribución, incluyendo determinación de precios, gestión de créditos, planificación de entregas y comercio exterior.

Gestión de Materiales: Controla aprovisionamiento e inventario de materiales, gestionando compras, inventarios y almacenes.

Planificación de la Producción: Ayuda en la planificación, producción y procesos relacionados, incluyendo planificación de necesidades de material, fabricación repetitiva y órdenes de fabricación.

Gestión de Calidad: Incluye procesos de control de calidad, asegurando la calidad de productos y servicios mediante actividades de auditoría e inspección.

Mantenimiento de Planta: Monitorea maquinaria y equipos, con planes preventivos y predictivos para garantizar el funcionamiento adecuado y evitar interrupciones en la producción.

Servicio al Cliente: Resuelve problemas y cumple solicitudes de los clientes de manera eficiente, gestionando etapas como objetos de servicio y planificación de presupuestos.

Gestión de Proyectos: Facilita la planificación, ejecución y contabilidad de proyectos a gran escala, consolidando estructuras y rastreando costos e ingresos.

El estándar del ERP de SAP S/4HANA no dispone de herramienta de consolidación. Para ello utiliza otra herramienta específica.

SAP Business Planning and Consolidation (SAP BPC)[\[10\]](#)

La aplicación SAP BPC brinda funcionalidades de planificación, presupuesto, proyección y consolidación financiera, de manera que puede ajustar los planes y las proyecciones fácilmente, acelerar los ciclos de presupuesto y cierre y asegurar el cumplimiento de las normas de información financiera.

5. Selección de la solución

Una vez elegidas las opciones finalistas, se procede a realizar una demostración de las herramientas con el fin de obtener un feedback del equipo de implantación sobre las herramientas que más se adecuen a la cultura corporativa y asegurar que cubran la mayor parte de las necesidades con tal de evitar desarrollos específicos que prolonguen la implantación del proyecto. Esto

a su vez, va alineado con la estrategia tomada de unificación de aplicaciones y centralización de las mismas.

Debido a la complejidad del proyecto, la decisión que ha de tomarse se realiza de forma estratégica y no se limita a los KPIs generados con las impresiones de estas demostraciones. Aún así, se tomarán como referencia donde se le asignará un peso a la hora de tomar una decisión. Además, esto ayudará a prevenir futuros conflictos y facilitar la gestión del cambio que requiere el proyecto.

Para ello, una vez gestionada cada demostración, se pasa el mismo cuestionario con preguntas específicas sobre diferentes módulos y si cubren las necesidades comparadas con los sistemas actuales y las otras opciones. La necesidad de hacer una comparativa entre las diferentes opciones evoca a realizar las demostraciones comprimiendo la agenda en lo máximo posible y poder realizar grabaciones de las diferentes soluciones para consultas posteriores de los key users.

Entre las posibles preguntas a realizar, y con fin de implicar en el proyecto a los usuarios, las cuestiones se realizan de forma tanto objetiva como subjetiva.

Un ejemplo de lotes de preguntas para realizar en posterior a las demostraciones podría ser las siguientes:

1. Diseño de la interfaz gráfica (simplicidad, velocidad, navegación)
2. Posibilidades que ofrece la aplicación
3. Gestión de la información de varias sociedades simultáneamente
4. Generación de Informes
5. ¿Cubre la mayor parte de necesidades actuales?
6. Valoración general Sage X3
7. Valoración general Sap S4/HANA
8. Valoración general Oracle Fusion cloud ERP
9. Pregunta abierta para cualquier comentario
10. Preferencia de selección

Las preguntas específicas sobre las herramientas nos crearán una matriz de respuesta como la del siguiente ejemplo.

⋮

	Diseño de la interfaz gráfica (simplicidad, velocidad, navegación)			
	Poco satisfactorio	Satisfactorio	Muy satisfactorio	NS/NC
Sage X3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP S4/HANA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oracle Fusion clou...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 9: Pregunta tipo matriz

En el caso de las preguntas de valoración general, las respuestas tendrán una valoración numérica.

Valoración general Sage X3 (1 menos valor, 5 más valor)

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

Figura 10: Pregunta ponderada

Realizado esto, procedemos a estructurar una ponderación por bloques de la solución teniendo en cuenta ciertos baremos que son de importancia para la empresa. Debido a que el grupo empresarial tiene un enfoque específico de crecimiento, estos deben tener mayor peso frente a otros.

Un ejemplo viable para el grupo empresarial puede ser el siguiente:

1. Estratégicos:
 - a. Alineado con la Estrategía de expansión de la empresa.
 - b. Escalabilidad
 - c. Coste
 - d. Cumplimientos legales
2. Operativos:
 - a. Funciones necesarias
 - b. Flexibilidad y parametrización
 - c. Integraciones
 - d. Usabilidad
 - e. Feedback recibido
3. Técnicos
 - a. Accesibilidad y rendimiento
 - b. Seguridad
 - c. Infraestructura
 - d. Soporte y mantenimiento
4. Aplicación e integrador
 - a. Actualizaciones y distribución del mercado
 - b. Experiencia de la consultoría externa

		Criterio	Peso	Sage X3	SAP S/4HANA	Oracle NetSuite
Estratégicos	34,00 %	Alineamiento	12,00%	9	8	9
		Escalabilidad	7,00%	7	8	7
		Coste	10,00%	8	3	4
		Cumplimientos legales	5,00%	9	10	10
Operativos	33,00 %	Funcionalidad	10,00%	7	8	8
		Parametrización	8,00%	8	7	10
		Integraciones	3,00%	8	9	8
		Usabilidad	4,00%	8	10	10
		Feedback	8,00%	8	9	9
Técnicos	18,00 %	Accesibilidad y rendimiento	3,00%	9	6	9
		Seguridad	5,00%	9	8	8
		Infraestructura	4,00%	8	7	8
		Soporte y mantenimiento	6,00%	7	8	7
Aplicación e integrador	15,00 %	Actualizaciones y distribución del mercado	5,00%	9	7	10
		Experiencia de la consultoría externa	10,00%	10	7	10
				8,27	7,46	8,34

Después de aplicar una estimación ponderada en base 10 obtenemos un análisis inicial objetivo sobre las diferentes aplicaciones. No obstante, la selección se basa en distintos criterios y la toma de la decisión se realiza apoyada por estos datos.

Una vez revisados los datos y estimada la partida presupuestaria para el proyecto y su respectiva amortización en los próximos años, se observa que la capacidad de maniobrabilidad resultante de la opción más viable que en este caso es Oracle NetSuite es insuficiente para no crear un sobrecoste en los presupuestos de SI/TI previstos para los próximos años, por lo que se decide seleccionar la segunda opción Sage X3 que se amolda más a las previsiones de coste.

6. Proceso de implantación

6.1 Lanzamiento del proyecto

Una vez seleccionado Sage X3 como aplicativo ERP a implantar, se realizan las reuniones previas de onboarding con la empresa implantadora para estimar las diferentes opciones de modelos de gestión. El proveedor de Sage permite la implantación con varios modelos de gestión, pero debido a la amplitud y requisitos internos del grupo empresarial, el proveedor recomienda la gestión Waterfall.

La decisión ha sido tomada considerando las necesidades específicas del grupo, la naturaleza del proyecto, y la recomendación del proveedor de software. A continuación, se detallan las razones que justifican la elección del modelo Waterfall o en cascada frente a metodologías.

Complejidad y alcance del Proyecto

El proyecto de migración e integración de un nuevo ERP para un grupo empresarial consolidado implica una serie de tareas complejas y dependientes. El modelo Waterfall es ideal para proyectos con requisitos claramente definidos desde el inicio, lo que permite una planificación detallada y secuencial. Este enfoque asegura que todas las etapas críticas, desde la recolección de requisitos hasta la implementación y pruebas, se aborden de manera estructurada.

Integraciones y dependencias

La implementación del ERP requiere integrar diversos subsistemas existentes como CRM o e-commerce. Estas integraciones son complejas y necesitan una definición clara además de un seguimiento continuo para evitar errores y minimizar riesgos. El modelo en cascada facilita la gestión de estas dependencias al permitir una visión completa con la definición completa de requisitos y un control en cada fase del proyecto.

Requisitos de conformidad

En un grupo empresarial tan diversificado, la conformidad de cada una de las fases es esencial. La verificación y firma de cada una de las fases proporciona documentación sobre la implantación y permite asegurar que los procesos base del proyecto estén contemplados y no se diluyan durante el transcurso.

Tiempo acotado

La agenda estratégica del grupo empresarial establece un tiempo acotado para la implementación del nuevo ERP. El modelo en cascada es el que mejor se adapta a esto permitiendo una definición precisa del tiempo y el control del mismo. Esto permite identificar rápidamente cualquier desviación en plazos establecidos para cada fase.

Continuidad de la aplicación

La implementación del ERP bajo el modelo en cascada proporciona una base documentada sobre la cual se puede generar una base de conocimiento. Una vez implementado, cualquier mejora o ajuste puede realizarse de manera incremental, aprovechando la base establecida durante la fase inicial del proyecto.

Por tanto, se decide utilizar como modelo de gestión en cascada frente a otros. Aunque las metodologías ágiles son efectivas en muchos contextos, en este caso específico, el modelo Waterfall ofrece ventajas que se alinean mejor con las necesidades y objetivos del grupo empresarial.

6.1.1 Modelo de gestión del proyecto

El modelo de gestión de proyecto seleccionado[11] para la implantación del proyecto es en cascada o *waterfall*[12]. Este tiene un enfoque lineal y secuencial para el desarrollo y ejecución de proyectos. Se caracteriza por dividir el proyecto en una serie de fases bien definidas, donde cada fase debe completarse antes de avanzar a la siguiente. Este modelo se asemeja a una cascada, ya que el flujo de trabajo desciende de una fase a la siguiente sin posibilidad de retroceso.

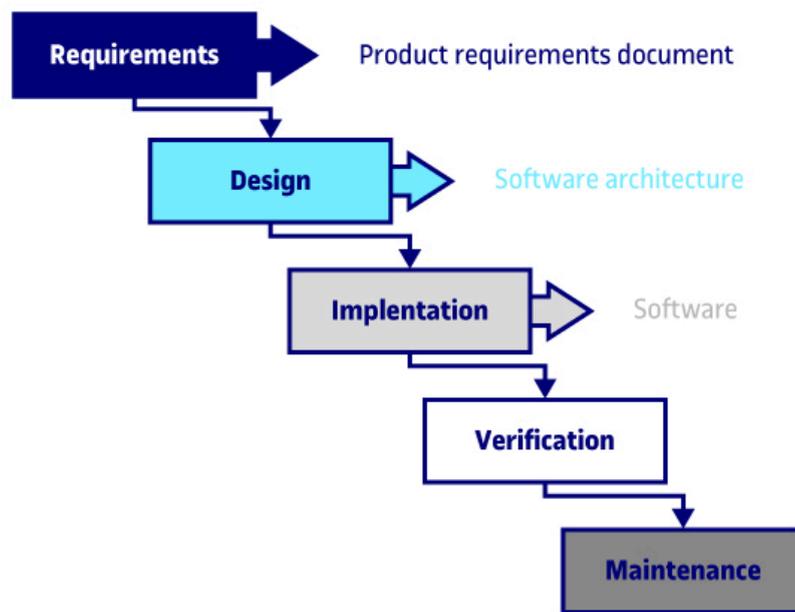


Figura 11: Fases del proyecto

Características Clave.

Secuencialidad: Las fases del proyecto se realizan en un orden predefinido y secuencial. Cada fase comienza sólo después de que la anterior ha sido completada y validada.

Entregables Definidos: Cada fase produce entregables específicos y bien definidos, como documentos, diseños o componentes del sistema, que sirven como base para la siguiente fase.

Planificación Completa: Se realiza una planificación detallada al comienzo del proyecto para establecer objetivos, alcance, recursos, plazos y presupuesto. Esta planificación se mantiene relativamente estable a lo largo del proyecto.

Control de Cambios Limitado: Debido a la naturaleza secuencial del modelo, los cambios en los requisitos o en el alcance del proyecto pueden ser difíciles y costosos de implementar una vez que se ha avanzado en las fases posteriores.

Fases del Proyecto.



Figura 12: Fases de la implantación

Lanzamiento del proyecto: En esta fase inicial, se definen los objetivos del proyecto, se identifican los requisitos del cliente y se elabora un plan detallado que incluye alcance, recursos, plazos y presupuesto.

Algunas de las actividades propias de esta fase son las siguientes:

- Kick-off del proyecto
- Planificación del proyecto
- Creación y organización del equipo de trabajo
- Instalación de las aplicaciones a configurar
- Estrategia de carga de datos. ¿Cuáles son los datos a exportar?
- Formación básica de la aplicación
- Puesta en común del alcance de la aplicación.

Diseño: En esta fase, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de los requisitos del proyecto para comprender completamente las necesidades del cliente y establecer una base sólida para el diseño y desarrollo. Se documentan los sistemas, productos o procesos basados en los requisitos que se recopilan durante la fase.

Las actividades más significativas de esta fase son:

- Identificación de necesidades del negocio
- Redacción de la Solución del Negocio

- Configuración y Set Up
- Carga de datos Maestros
- Formación Equipo de Proyecto

Implementación: Se lleva a cabo la construcción real del producto o sistema de acuerdo con los diseños y especificaciones establecidos en la fase de diseño. La mayor parte de la carga de este apartado corresponde a la consultoría, ya que se deben realizar los diferentes desarrollos y parametrizaciones necesarias para configurar un prototipo viable de la siguiente fase.

En esta fase avanzada del proyecto, podemos encontrar diferentes hitos como los que se muestran a continuación:

- Ejecución Carga de Datos
- Estrategia y Ejecución de Formación.
- Estrategia de Corte en los Sistemas Iniciales

Validación: Se realizan pruebas exhaustivas para verificar la funcionalidad y calidad del producto o sistema desarrollado. Esto incluye pruebas unitarias, integraciones realizadas, parametrización del sistema y adaptaciones de usabilidad de la interfaz.

Este proceso se cierra una vez ambas partes han concluido que las necesidades del negocio están cubiertas para la puesta en marcha del sistema.

Las actividades más importantes de esta fase son las siguientes:

- Preparación Entorno de Test
- Pruebas en Entorno de Test y Procedimientos Específicos
- Pruebas de Usuarios y aceptación de los procesos
- Preparación de Corte
- Formación de los usuarios
- Finalización de carga de datos
- Simulación del funcionamiento

Go-Live: Una vez que el producto o sistema ha pasado todas las pruebas y validaciones necesarias, se implementa en el entorno de producción y se pone a disposición de los usuarios finales. Se proporciona soporte continuo para corregir errores, realizar actualizaciones y realizar mejoras adicionales según sea necesario.

Los últimos hitos de del proyecto son los siguientes:

- Ejecución de Actividades previas al corte
- Soporte Go-Live
- Seguimiento del cierre del proyecto

Beneficios

- Estructura clara y predecible.
- Facilita la planificación y el seguimiento del progreso del proyecto.
- Enfoque adecuado para proyectos con requisitos estables y bien entendidos desde el principio.

Inconvenientes:

- Poca flexibilidad para manejar cambios en los requisitos durante el proyecto.
- No se puede ver el producto final hasta que esté completamente desarrollado, lo que aumenta el riesgo de desalineación con las expectativas del proyecto.

Razones para su elección

Requisitos Claros y Estables: Todas las empresas implicadas ya disponen de un ERP implantado. La adopción del nuevo ERP incluye estos procesos actuales que son fácilmente detectables y por tanto, documentales.

Planificación Detallada: El modelo en cascada se basa en una planificación detallada a lo largo de todo el proyecto. Con ello, se puede controlar en todo momento los objetivos, alcance, recursos, plazos y presupuesto del proyecto.

Riesgos Conocidos y controlables: Al tener ERP previamente en las diferentes empresas, son fácilmente detectables los problemas actuales y se pueden corregir a la hora de analizar y diseñar el producto.

Progreso Medible: Facilita la gestión del seguimiento con hitos definidos. Además, esto ayuda a una correcta gestión de los pagos mediante certificación.

Experiencia del equipo de implantación: Dentro del equipo de implantación, se tiene un equipo multidisciplinar que ha estado involucrado en otros proyectos de la misma índole. Esto hace mucho más sencillo prevenir los riesgos durante el proceso de implantación.

Revisión del proyecto: Ante un proyecto en cascada, la revisión de toda la documentación suele ser clara y concisa, lo que permite asegurar que este abarca las necesidades del grupo empresarial.

Carga estimada de trabajo en el proyecto

Dentro del proyecto, y cada una de las fases, la carga de trabajo tanto de consultor como del propio grupo empresarial es variable. Se han estimado las siguientes cargas de trabajo dependiendo de cada una de las fases.

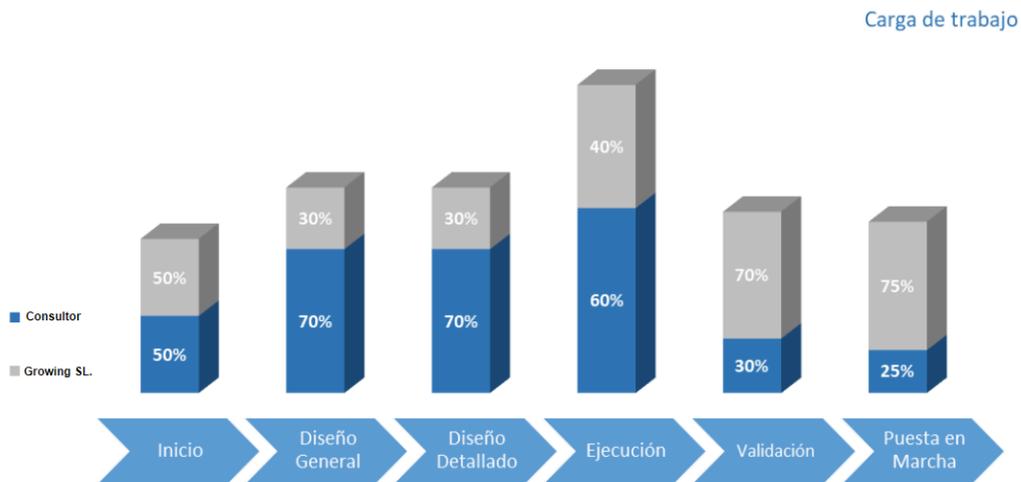


Figura 13: Carga de trabajo

6.1.2 Equipo de implantación

Una vez definida la metodología de trabajo, se requieren ciertos perfiles para el correcto análisis y futura implantación del sistema. Estos se pueden recoger en tres grandes grupos.

Equipo de Proyecto

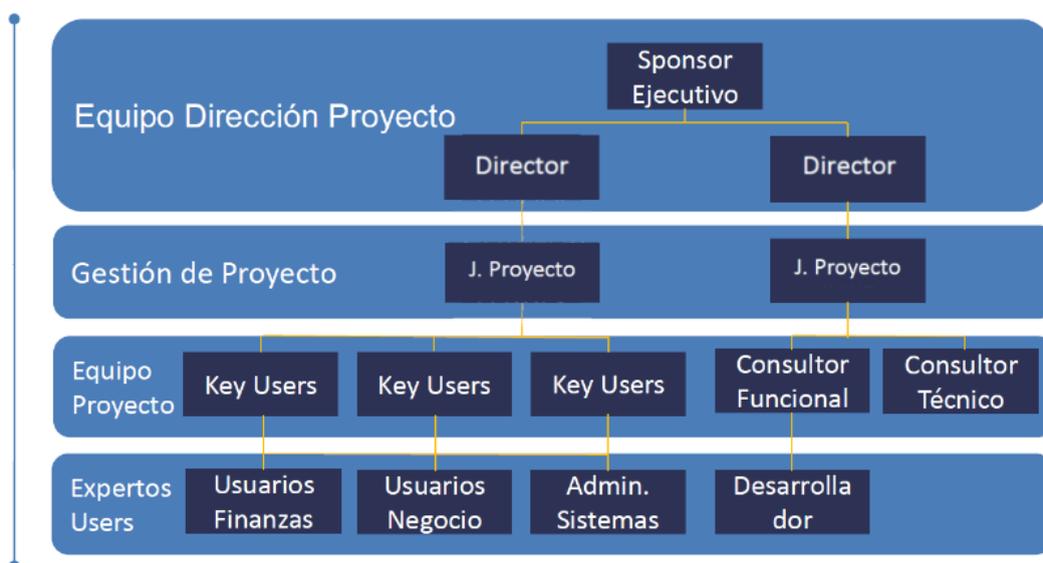


Figura 14: Definición del equipo de trabajo

Dirección de proyecto

Dentro de la dirección del proyecto, tenemos los siguientes perfiles que pertenecen tanto al grupo empresarial como a la empresa consultora.

1. Sponsor ejecutivo: Consejo del grupo empresarial de Growing SL. Es el principal impulsor del proyecto, encargado de proporcionar la visión estratégica y el respaldo financiero necesario. Su función principal es alinear el proyecto con los objetivos estratégicos de la empresa y garantizar que se asignen los recursos adecuados. Además, actúa como defensor del proyecto ante la alta dirección, eliminando obstáculos y proporcionando apoyo político cuando sea necesario. Supervisa de cerca los hitos del proyecto y se asegura de que se cumplan los planes estratégicos establecidos.
2. Director de proyecto del grupo empresarial: Lidera y coordina los esfuerzos de los equipos internos y externos involucrados en la implementación del ERP. Su función esencial es desarrollar y mantener el plan de proyecto, asegurando que se cumplan los plazos y objetivos establecidos. Además, identifica y mitiga los riesgos que puedan surgir durante el proyecto, gestionando los recursos y el presupuesto asignado. También actúa como enlace entre la empresa y el equipo de consultoría, facilitando la comunicación y garantizando la alineación con las necesidades del negocio.
3. Director de proyecto de consultoría: Supervisa la ejecución del proyecto por parte del equipo de consultoría externo. Su función principal es asegurar que las soluciones propuestas cumplan con las expectativas del cliente y se alineen con los objetivos del proyecto. Actúa como el punto de contacto principal para el cliente, gestionando sus expectativas y proporcionando orientación técnica al equipo de consultoría según sea necesario. Además, colabora estrechamente con el Director de Proyecto de Growing SL para garantizar una coordinación efectiva entre los equipos interno y externo.

Gestión de proyecto

1. Jefe de Proyecto del grupo empresarial: Representa los intereses del grupo empresarial ante el equipo de implementación del ERP. Se encarga de coordinar los esfuerzos de los equipos internos, asegurando su plena participación en el proyecto. Su función incluye la supervisión de la integración del ERP con los procesos y sistemas existentes de la empresa, así como la identificación y resolución de los problemas operativos que puedan surgir durante la implementación. Además, facilita la formación y el apoyo a los usuarios finales del ERP dentro de las empresas.
2. Jefe de Proyecto de la Consultoría: Lidera y gestiona el equipo de consultoría asignado al proyecto. Se encarga de desarrollar y ejecutar planes de trabajo detallados para cumplir con los objetivos del proyecto en colaboración con el cliente. Su función principal es garantizar la

entrega oportuna y de calidad de las soluciones propuestas, colaborando estrechamente con el cliente y ofreciendo orientación técnica al equipo de consultoría según sea necesario. Además, actúa como punto de contacto principal para el cliente, gestionando sus expectativas y manteniendo una comunicación clara y regular sobre el progreso del proyecto.

Equipo de proyecto

1. Key User: Es un miembro del equipo interno del grupo empresarial que posee un profundo conocimiento de los procesos de negocio y desempeña un papel fundamental durante la implementación del ERP. Su responsabilidad principal es la de actuar como el enlace clave entre el equipo de proyecto de los consultores y los usuarios finales. Este rol implica colaborar en el equipo de implementación del ERP para asegurar que el sistema se parametrize de manera que cumpla con las necesidades específicas de la organización. Además, los Key Users participan desde la fase de análisis hasta las fases de despliegue, ofreciendo feedback sobre la usabilidad y la funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario final.
2. Consultores Funcionales: Estos profesionales poseen un amplio conocimiento tanto de la industria como del software ERP en sí. Su responsabilidad principal es comprender los requisitos comerciales del cliente y traducirlos en soluciones técnicas utilizando el ERP. Trabajan en estrecha colaboración con los usuarios clave y los equipos de proyecto para diseñar e implementar flujos de trabajo eficientes que maximicen el valor del sistema ERP para la organización. Los Consultores Funcionales también proporcionan orientación sobre las mejores prácticas comerciales y asistencia en la capacitación y el soporte post-implementación para garantizar una adopción exitosa del sistema por parte de los usuarios finales.
3. Consultores Técnicos: Son expertos en la configuración y personalización técnica del ERP. Su función principal es parametrizar y adaptar el sistema de acuerdo con las necesidades específicas del cliente. Colaboran con los consultores funcionales para garantizar que las soluciones técnicas propuestas estén alineadas con los requisitos del negocio y los procesos comerciales. Además de la configuración del sistema, los Consultores Técnicos están involucrados en la integraciones con otros sistemas y desarrollo de soluciones personalizadas utilizando herramientas de programación.

Usuarios expertos

Expert User: Son usuarios de la aplicación con un nivel profundo de conocimiento sobre los procesos de las empresas y las necesidades operativas. Su experiencia dentro de la empresa es de ayuda para la correcta

configuración. Su participación es crítica sobre todo en las fases de diseño y formación. Los Expert Users desempeñan un papel crucial en la formación de otros usuarios, resolviendo consultas y problemas complejos, y ofreciendo sugerencias para optimizar los procesos implementados en el ERP. Además, su participación activa en la identificación de mejoras potenciales contribuye significativamente a la evolución continua del sistema ERP dentro de la organización.

Desarrolladores: Es parte del equipo consultor especializado en la creación y mantenimiento de software personalizado para el sistema ERP. Su función principal es escribir código y desarrollar soluciones específicas que no pueden ser abordadas mediante la configuración estándar del sistema. Trabajan en estrecha colaboración con los consultores técnicos y funcionales para entender los requisitos del cliente y diseñar soluciones específicas. Además del desarrollo de software, en fases de mantenimiento, los desarrolladores se encargan de la resolución de problemas técnicos y el soporte del ERP.

6.1.3 Requisitos técnicos de la solución a implantar

Alineado con la nueva estrategia de expansión del grupo empresarial, la solución debe tener una infraestructura que tenga la escalabilidad esperada y permita la gestión adecuada de los recursos.

cubriendo estas necesidades y las propias del ERP, se propone una estructura con las siguientes características.

Los servicios a implantar se realizarán sobre un servicio cloud privado, en parte debido a la necesidad de securizar los datos de la aplicación.

La infraestructura propuesta para el sistema requiere la instalación de varios servidores virtuales que gestionan diferentes servicios.[\[13\]](#)

- Servidor 1: Dedicado exclusivamente a la gestión de la Base de datos y los servicios propios de esta que permitan su correcto funcionamiento.
- Servidor 2: Se dedicará a la gestión de la aplicación (syracuse)[\[14\]](#) y la lógica de programación añadida al sistema.
- Servidor 3: Servidor dedicado a la gestión de los servicios de impresión de la aplicación.
- Servidor 4: Gestión de los webservices que sean necesarios publicar de la aplicación y que tendrá acceso a internet.

Las necesidades y la importancia de la aplicación requiere ciertas garantías de servicio. Como parte de las necesidades de disponibilidad se dispondrá de la garantía del 99.9% de disponibilidad para asegurar el correcto funcionamiento del negocio.

Además, se requiere un servicio de gestión tanto de los servidores como de la aplicación de soporte 24 horas 7 días a la semana.

6.2 Diseño de la solución del negocio

En el diseño de la solución se entrelazan el alcance del proyecto con el ERP seleccionado [15]. Este apartado es de los más importantes en la gestión de un proyecto en cascada ya que de la conclusión de esta fase parten todas las configuraciones y desarrollos necesarios para adaptar la aplicación al grupo empresarial de Growing SL. A lo largo del proyecto y las estimaciones del planning se realizan diferentes sesiones de análisis de los requisitos. Los principales requisitos incluidos en el alcance se cubren con los siguientes módulos del ERP.

6.2.1 Área financiera

La configuración del sistema se realizará con la siguiente estructura empresarial la cual permitirá la gestión financiera tanto del grupo empresarial Growing SL. Como de cada una de las empresas.



Figura 15: Estructura del grupo empresarial

Esta estructura permitirá una correcta gestión de la consolidación del grupo empresarial además de posibilitar el análisis de cada una de las unidades de negocio por separado.

Facturación automática

Sage X3 incluye un maestro de artículos dónde estarán definidos los diferentes conceptos de facturación y las características de cada uno de ellos. Con esto se habilitará la facturación intercompany con gestión de validación de estos procesos de facturación automáticos.

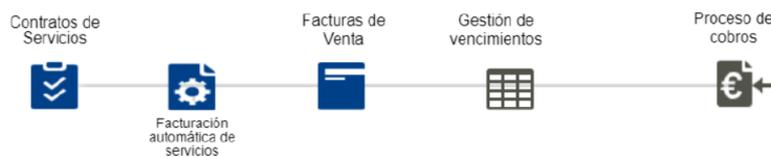


Figura 16: Flujo de facturación automática

Saldos de terceros

El módulo financiero incluye funcionalidad para el marcaje de las cuentas de terceros. Mediante esta funcionalidad los asientos contables de las cuentas de tercero se van marcando total o parcialmente y es tiene una visión clara de la composición del saldo vivo de cada tercero.

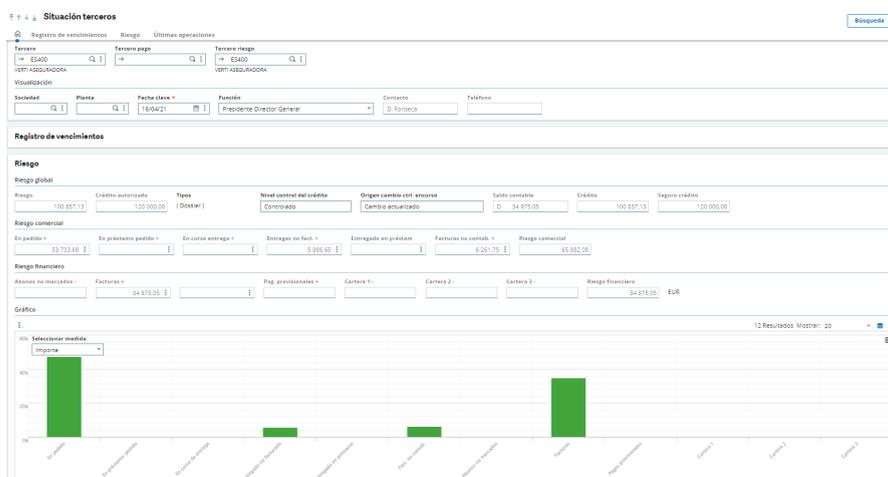


Figura 17: Saldo de terceros

Presupuestos

Las funciones de Presupuesto permiten definir presupuestos económicos por naturaleza contable y ejes analíticos. Se gestionan versiones de un mismo presupuesto para contar con el histórico de modificaciones. Además, es posible definir múltiples presupuestos con diferente grado de definición: por cuenta, por cuenta y centro de costes, etc. El sistema proporciona el control y seguimiento presupuestario versus el realizado y análisis de desviaciones a los diferentes niveles de definición del presupuesto y según las diferentes versiones de presupuesto.

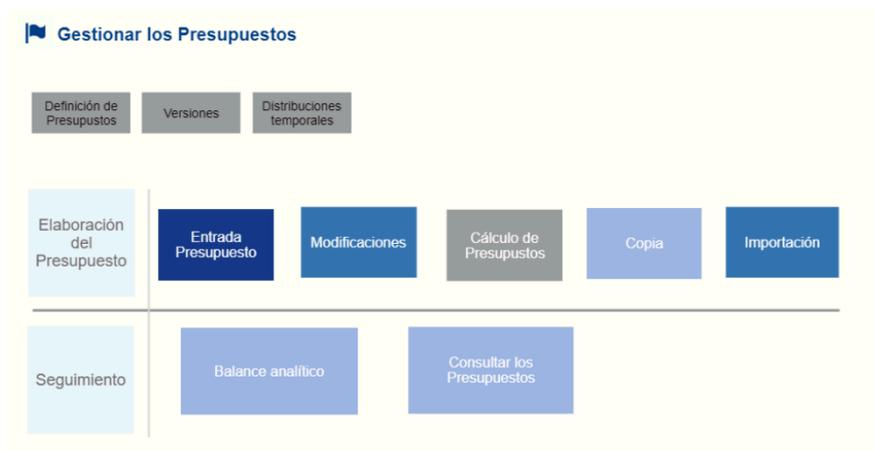


Figura 18: Gestión presupuestaria

Informes y Business intelligence

El módulo de informes y BI permite configurar según las necesidades y de forma flexible nuevos informes destinados al reporting. El sistema incluye un asistente para facilitar la creación de estos informes y es posible acceder a los datos de contabilidad y presupuestos



Figura 19: Interfaz de informes

6.4.2 Áreas operativas

Ventas

El módulo estándar de ventas permite el registro de ofertas o presupuestos de venta realizados a clientes o clientes potenciales. Cada presupuesto llevará el detalle de los artículos ofertados, precios, cantidades, tasa de probabilidad de venta, fecha de vigencia, entre otros.

A la aceptación del cliente, la oferta se podrá transformar en pedido de venta arrastrando toda la información relativa a la misma entrando en el flujo de pedidos de almacenes o producción.

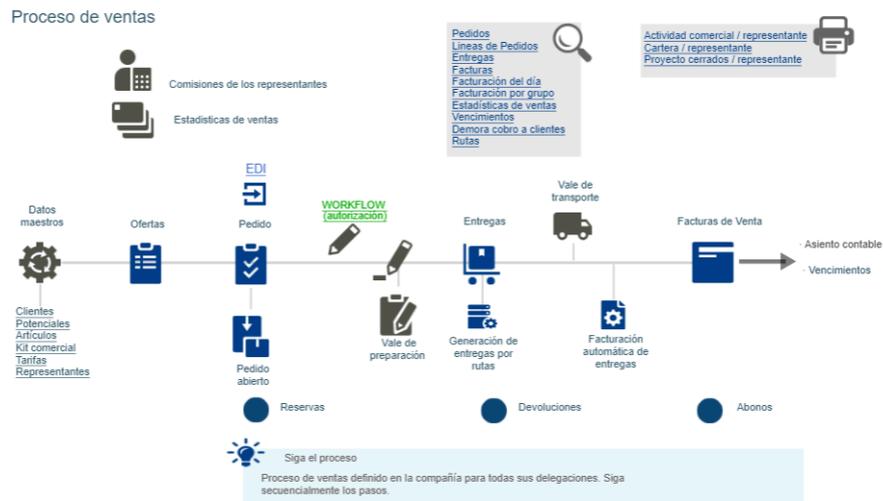


Figura 20: Flujo de ventas

Hoteles

Las ventas de los hoteles están soportadas por el sistema de gestión del negocio hotelero, PMS, y por el software para los puntos de venta, TPV. Ambas aplicaciones se integrarán con Sage X3 para volcar datos de ventas y consumos.

- Integración con PMS.
 - Envío de Datos Maestros.
 - Integración de Ventas (Facturas).
 - Integración de Cobros.
 - Comunicación a través de webservices.
- Integración con TPV Revo.
 - Envío de Datos Maestros.
 - Integración de Ventas (Entregas y Facturas).
 - Integración de Inventario.
 - Integración de Cierre de Caja.
 - Integración de consumos.

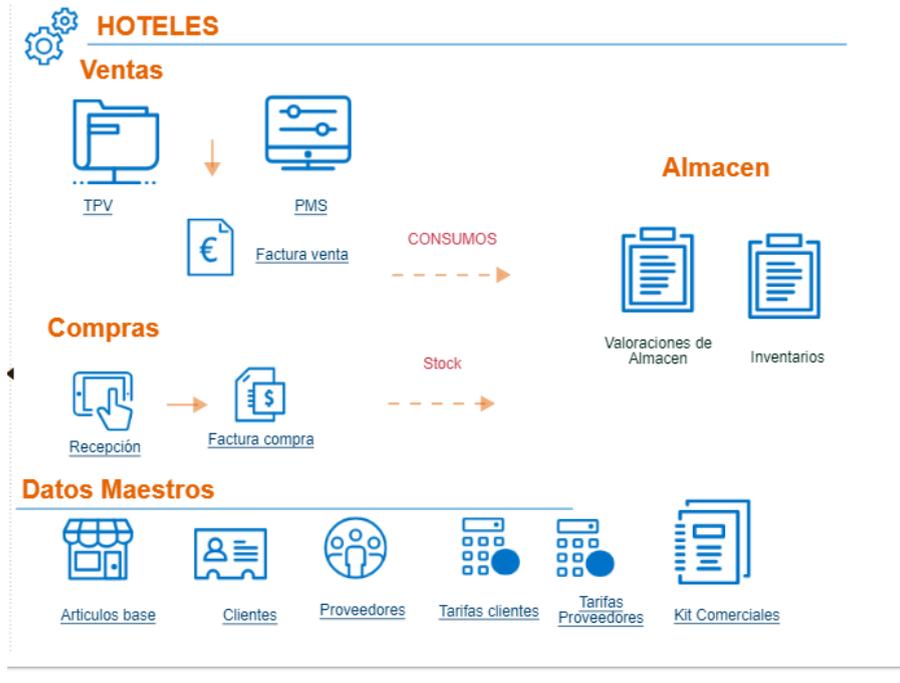


Figura 21: Flujo de ventas con integraciones

Logística

El módulo de logística de Sage x3 incluye los elementos necesarios para gestionar eficientemente los procesos relacionados con la cadena de suministro y la distribución. La estructura de la aplicación permite la gestión a diferentes niveles y almacenes de forma unificada, permitiendo un mejor control de las existencias en toda la empresa.

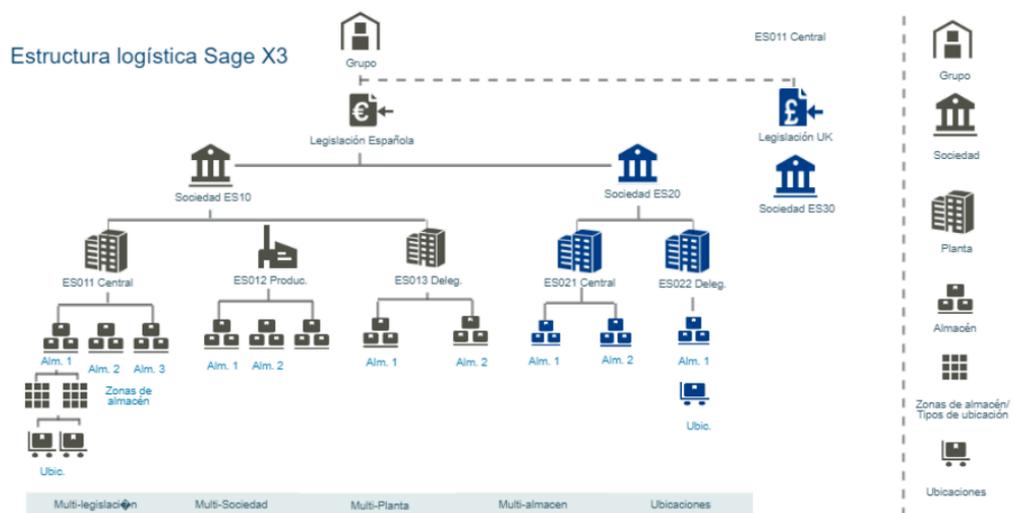


Figura 22: Estructura logística de Sage

Gestión almacenes

El módulo de logística permite la gestión de almacenes con diferentes métodos de valoración de existencias. A nivel de artículo/planta se define su método de valoración. Sage X3 permite obtener en cualquier momento el valor del inventario a una fecha de referencia, también de periodos pasados.

Sage X3 cuenta con estructuras comerciales (o kits), si se trata de artículos que no se fabrican o estructuras de fabricación para artículos fabricados.

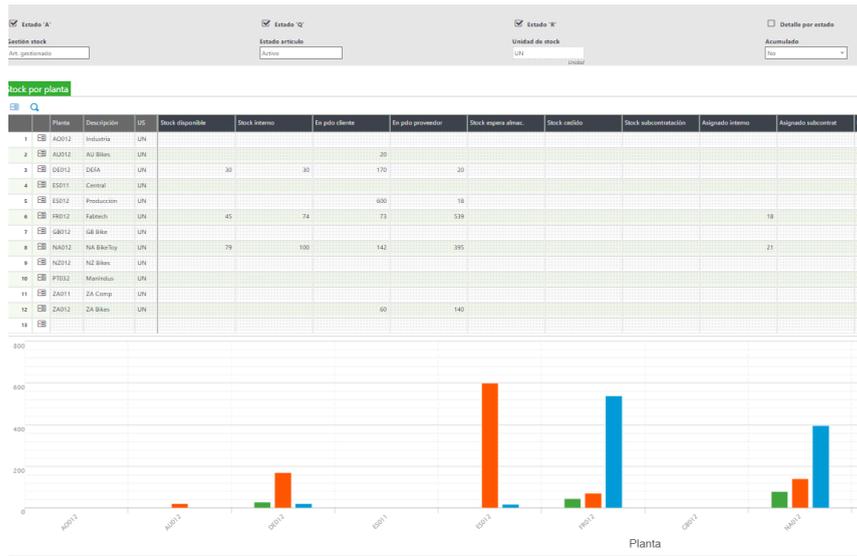


Figura 23: Visualización global de almacenes

Producción

En Sage X3 se definen las Estructuras de producción para recoger la lista de materiales para fabricar un producto y las cantidades necesarias. Son estructuras multinivel, con hasta 99 niveles de definición.

A través de la definición de alternativas de estructura en Sage X3 es posible contar con varias listas de materiales para el mismo producto.

Según la lista de materiales y el coste de cada uno de ellos, se calcula el coste de materiales asociado al artículo final.

Planificación de las necesidades de fabricación y compra - MRP. A través del cálculo de necesidades MRP, el sistema genera sugerencias de fabricación y compra con los artículos a fabricar y a aprovisionar, las cantidades necesarias y las fechas de necesidad.

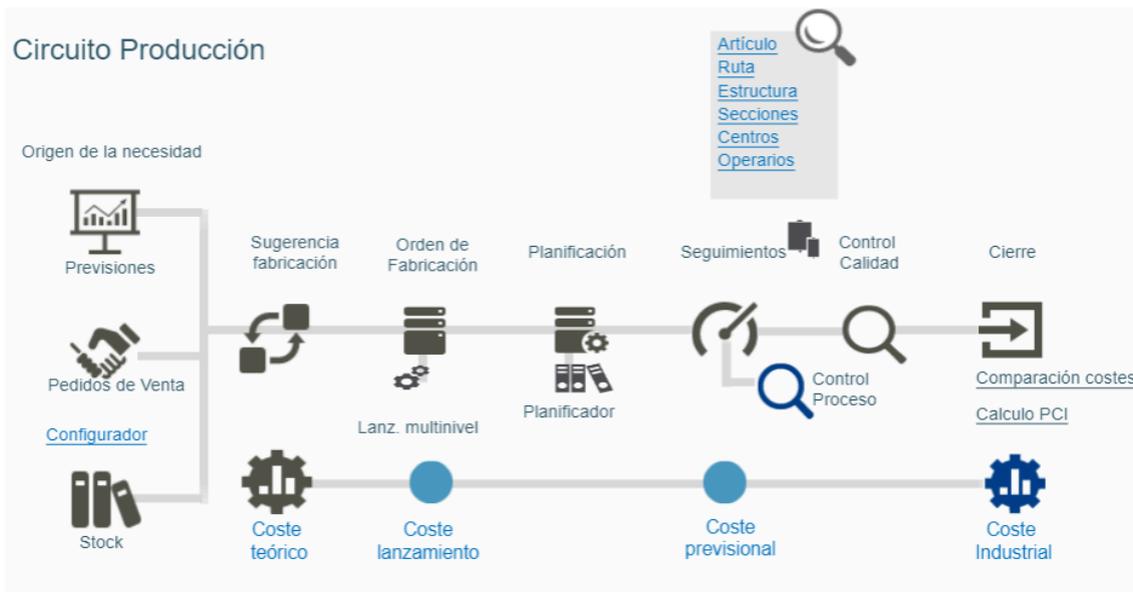


Figura 24: Flujo de producción

Calidad

Sage X3 proporciona múltiples funciones para realizar el control de calidad de productos y procesos:

- Control de los estados de calidad de los productos
- Gestión de lotes de productos.
- Gestión de fechas de caducidad.
- Trazabilidad, desde la materia prima al producto terminado y viceversa.
- Procedimientos de control de calidad, solicitudes de análisis
- Control de calidad del producto comprado en las recepciones
- Control de calidad del producto terminado o en las fases del proceso productivo
- Gestión de versiones de producto
- No conformidades
- Evaluación de proveedores
- Histórico de calidad

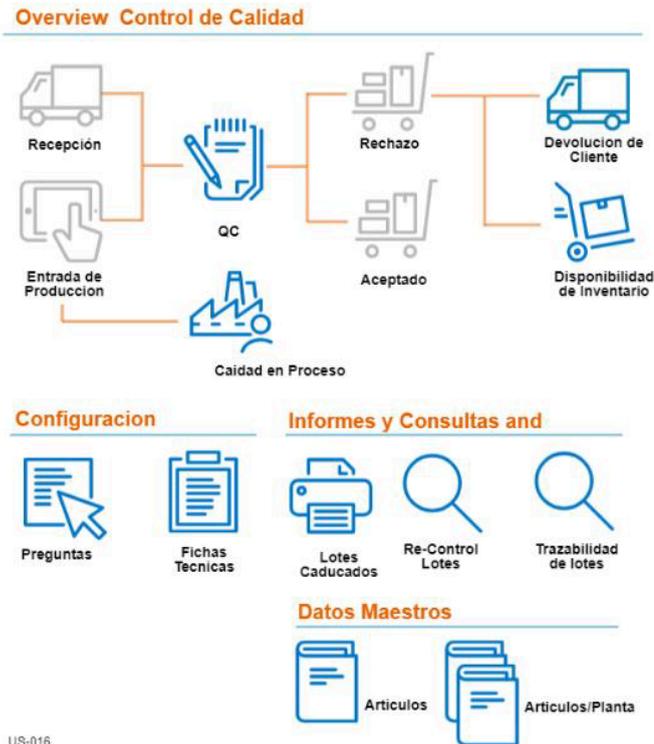


Figura 25: Gestión del control de calidad

Oficina técnica

El módulo de Proyectos es capaz de estimar, realizar el seguimiento, el coste y las facturas de proyectos, un portal para introducir las hojas de tiempo, BI dedicado, y una opción de contrato de gestión.

- Centralizar: seguir, analizar las etapas vinculadas a una proyecto o contrato
- Simplificar: seguir la gestión de proyectos y los hitos
- Obtener una evolución del proyecto con el fin de analizar la rentabilidad
- Ofrecer una solución dedicada a este tipo de empresas, proyectos, coste del trabajo y gestión de contratos

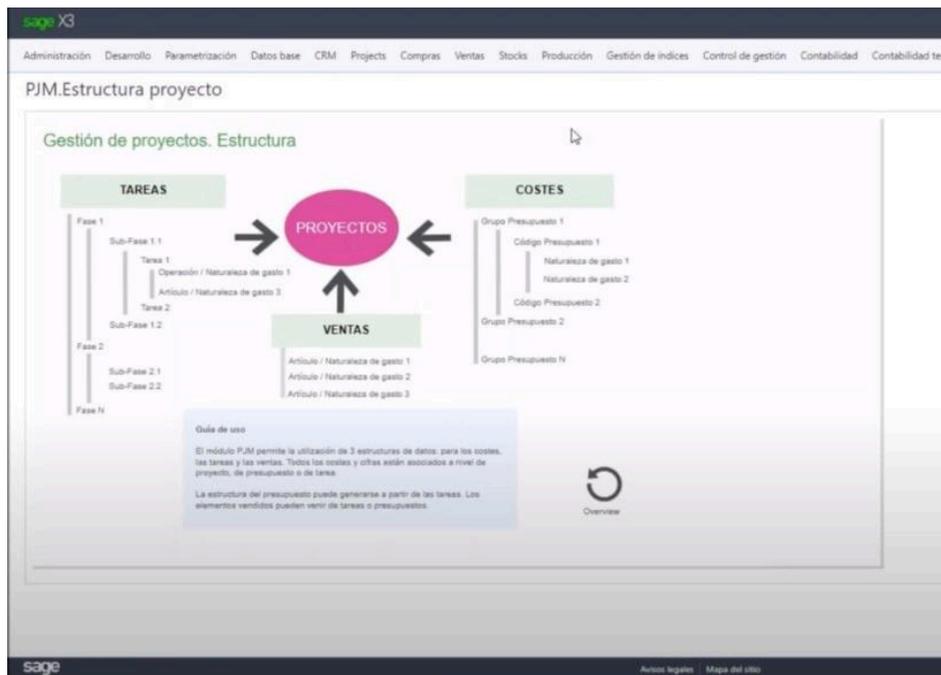


Figura 26: Gestión de proyectos en Sage X3

6.5 Ejecución del proyecto

Una vez definidas las necesidades y plasmado en la documentación pertinente, se realizan la parametrización y los desarrollos necesarios de todas las funcionalidades que el propio ERP no tiene capacidad de configurar y son necesarias para la continuidad del negocio. Además, en esta fase se incluyen las integraciones necesarias para todas las aplicaciones externas y específicas.

Dentro de las necesidades de la empresa está el extraer toda la información necesaria para migrar y proveerla a la empresa consultora para validar su compatibilidad con el nuevo sistema.

Además, en esta fase se definen claramente las jornadas necesarias y las personas implicadas en el proyecto que requieren de formación del sistema para la correcta adopción del mismo.

6.6 Validación del producto

En esta fase, en primer lugar se realiza la validación de la parametrización y la migración de los datos maestros realizada, asegurándose de que estos cumplan tengan el histórico esperado. Además, se verifica que los datos obligatorios del nuevo sistema ERP cumplan los requisitos y parametrización solicitada por la empresa.

Además, se realiza la validación de cálculos y totales para garantizar la exactitud de los mismos, como las sumas, restas, impuestos y descuentos aplicados en las transacciones del antiguo ERP.

En cuanto al apartado técnico, se verifica que los usuarios tengan acceso únicamente a las funciones y datos para los que están autorizados, protegiendo así la confidencialidad y la integridad de la información.

También, se revisa que los requisitos hardware y lógica de red esté correctamente configurada y evitar el posible acceso indebido a estos servicios privados.

7 Puesta en marcha

Una vez conseguido todos los hitos anteriores, entramos en el proceso de puesta en marcha de la aplicación. Lo más significativo de esta fase, es una correcta gestión inicial de las incidencias que puedan ocurrir y el apoyo a los usuarios que todavía se están adaptando a la nueva aplicación. Además, hay que tener un especial seguimiento en procesos que hayan podido quedar fuera del alcance y buscar una solución para todas estos procesos.

En etapas posteriores y con la correcta gestión del cambio, habremos entrado en un ciclo de transformación digital y el cierre del proyecto habilitará la posibilidad de entrar en una metodología Kaizen^{[16][17]} que nos permita la mejora continua de los procesos de negocio que ahora son soportados por el aplicativo.

En este caso, debemos añadir los nuevos servicios a nuestro catálogo para que el equipo TI pueda hacer una gestión correcta. También será necesario la definición de diferentes KPI para hacer un correcto seguimiento de las aplicaciones y SLA que se han firmado.

Algunas de las acciones con tal de asegurar en el tiempo el correcto funcionamiento del aplicativo y el soporte al negocio son los siguientes:

Formación continua: Se debe crear un sistema de formación continua donde asegurar el reciclaje y nuevas formaciones para las nuevas incorporaciones del grupo empresarial.

Optimización de procesos: La revisión continua de los procesos del negocio y su soporte con el ERP ayudará a la correcta gestión de estos procesos y la optimización de los recursos.

Actualización de la parametrización: Un mercado cambiante y las nuevas necesidades que surgen con el tiempo hacen muchas veces que las necesidades de la empresa cambien a lo largo del tiempo. El sistema altamente parametrizable permite estas adaptaciones.

Seguimiento de actualizaciones y mejoras con el proveedor: La nueva relación que se ha generado como cliente-proveedor debe perdurar en el tiempo. La comunicación entre los dos aporta valor a ambos.

Análisis de métricas clave: Por último, el nuevo sistema permitirá la generación de nuevos KPI. La monitorización de los nuevos KPI deberán estar orientados tanto con el rendimiento del sistema, como la eficiencia operativa, la precisión de los datos, el tiempo de respuesta y la satisfacción del cliente. Esto nos habilitará la implantación de métodos de mejora continua como el método Kaizen que sumado a la gestión del cambio y el cambio cultural que esto produce, habilitará la mejora continua de los servicios pudiendo hacer medibles estas gestiones.

8. Dirección de proyecto y gestión del cambio.

8.1 Dirección del proyecto

El enfoque de dirección del proyecto [\[11\]](#) para la implementación del ERP en Growing SL se caracteriza por ser comunicativo, de control y correctivo. Este enfoque está diseñado para asegurar una gestión eficaz del cambio y una implementación exitosa del sistema ERP en toda la organización.

Enfoque Comunicativo

La comunicación efectiva es fundamental para el éxito del proyecto. Se establecerá un plan de comunicación detallado que incluirá la identificación de stakeholders clave y la definición de canales de comunicación. Se fomentará la transparencia y se promoverá una comunicación abierta en todas las etapas del proyecto para garantizar que todos los miembros del equipo estén alineados y comprometidos con los objetivos del proyecto.

Enfoque de Control

Se implementará un sistema de control para monitorear el progreso del proyecto en todas sus etapas. Se establecerán métricas de rendimiento y se realizarán revisiones periódicas para evaluar el avance hacia los hitos y objetivos establecidos. Cualquier desviación significativa será identificada de manera oportuna y se tomarán medidas correctivas para mitigar cualquier riesgo o problema que pueda surgir.

Enfoque Correctivo

En caso de que se detecten desviaciones o problemas durante la implementación del ERP, se implementarán medidas correctivas de manera inmediata. Esto puede incluir ajustes en el plan de proyecto, asignación de recursos adicionales o reorganización de actividades para garantizar que el proyecto se mantenga en el camino correcto y se logren los resultados deseados dentro de los plazos establecidos.

8.2 Agenda inicial del proyecto

Se ha estimado la siguiente cantidad de recursos para la consecución del proyecto. Los recursos propuestos están en jornadas de trabajo. Además, la estimación de duración es de un año efectivo, coincidiendo con el inicio de la memoria.

FASES DEL PROYECTO				
LANZAMIENTO DEL PROYECTO				3,5
	Lanzamiento del proyecto			
	Formación Básica			3,5
	Estructura General		0,5	
	Finanzas		1	
	Ventas		1	
	Compras		0,5	
	Stock		0,5	
DISEÑO DE LA SOLUCIÓN DE NEGOCIO				38
	Análisis de las Funciones y Procesos			12,5
	Estructura General / Maestros		1,5	
	Finanzas		6	
	Ventas		3	
	Compras		2	
	Análisis de los Procesos con Necesidad de Desarrollo Específico			6,5
	Interface TPV		2	
	Interface PMS		2,5	
	Consolidación		2	
	Diseño y Documentación del Informe de Solución de Negocio			8,5
	Estructura General / Maestros		0,5	
	Finanzas		4,5	
	Ventas		2	
	Compras		1,5	
	Diseño y Documentación de Necesidades Desarrollo Específico			6
	Interface TPV		2	
	Interface PMS		2	

	Consolidación	2	
	Puesta en común	0,5	
	Puesta en común	0,5	
	Presentación y aprobación del documento	4	
	Entrega		
	Revisión		
	Presentación y aprobación	4	
EJECUCIÓN DEL PROYECTO			100
	Instalación	3	
	Instalaciones Sage X3	3	
	Parametrización	19	
	Finanzas	8	
	Inmovilizado	1	
	Ventas	5	
	Compras	3	
	Stock	2	
	Desarrollos específicos	69,5	
	Interface TPV	34	
	Interface PMS	25,5	
	Consolidación	10	
	Carga de datos	2,5	
	Análisis del Modelo de Datos y su recuperación	1	
	Redacción del Informe de Carga de Datos	0,5	
	Creación del Modelo de Datos	1	
	Soporte creación informes y consultas	6	
	Creación de informes y consultas	6	
VALIDACIÓN			54
	Pruebas Prototipo	11	
	Pruebas Proto	8	
	Ajustes derivados de las pruebas prototipo	3	
	Formación Específica	13	
	Finanzas	6	
	Ventas	3	
	Compras	2	
	Stock	2	
	Formación Técnica	7	
	BI	3	
	Administración del sistema	4	
	Test Final del Sistema	14	
	Finanzas	5	
	Ventas	3	
	Compras	1	
	Stock	1	
	Soporte pruebas usuarios	4	
	Simulación	3	
	Actividades de simulación	3	
	Aprobación Documento		
	Actualización del entorno	6	
GO LIVE			74

		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
FASES DEL PROYECTO		07	14	21	28	04
EJECUCIÓN DEL PROYECTO		100				
Instalación						
Instalaciones Sage X3	3					
Parametrización						
Finanzas	8					
Inmovilizado	1					
Ventas	5					
Compras	3					
Stock	2					
Desarrollos específicos		69,5				
Interface TPV	34					
Interface PMS	25,5					
Consolidación	10					
Carga de datos		2,5				
Análisis del Modelo de Datos y su recuperación	1					
Redacción del Informe de Carga de Datos	0,5					
Creación del Modelo de Datos	1					
Soporte creación informes y consultas		6				
Creación de informes y consultas	6					

Figura 29: Fase de ejecución

		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
FASES DEL PROYECTO		01	08	15	22	29
VALIDACIÓN		54				
Pruebas Prototipo		11				
Pruebas Proto	8					
Ajustes derivados de las pruebas prototipo	3					
Formación Específica		13				
Finanzas	6					
Ventas	3					
Compras	2					
Stock	2					
Formación Técnica		7				
BI	3					
Administración del sistema	4					
Test Final del Sistema		14				
Finanzas	5					
Ventas	3					
Compras	1					
Stock	1					
Soporte pruebas usuarios	4					
Simulación		3				
Actividades de simulación	3					
Aprobación Documento						
Actualización del entorno		6				

Figura 30: Fase de Validación

		ENERO	FEBRERO	MARZO
FASES DEL PROYECTO		05	12	19
GO LIVE		74		
Creación del sistema de Explotación		4		
Parametrización de Ventas	1			
Parametrización de Compras	0,5			
Parametrización de Stock	0,5			
Parametrización de Finanzas	2			
Carga de datos		5		
Preparación carga datos				
Soporte a la carga de datos	5			
Puesta en Marcha del Sistema		65		
Puesta en marcha	65			
Gestión del Proyecto (12%)		32		

Figura 31: Fase de Go live

8.3 Riesgos del proyecto

Como hemos introducido a lo largo del proyecto de implantación, identificar riesgos es la manera de asegurar que estemos preparados sobre posibles amenazas que podrían afectar al grupo empresarial.[\[18\]](#)

El análisis y la evaluación de estos riesgos, nos permite hacer un correcto seguimiento sobre las amenazas del proyecto y nos ayuda a buscar formas de mitigarlas. Un ejemplo de riesgos del proyecto y su identificación es el siguiente. Aplicando la matriz de riesgos nos da como resultado la siguiente tabla.

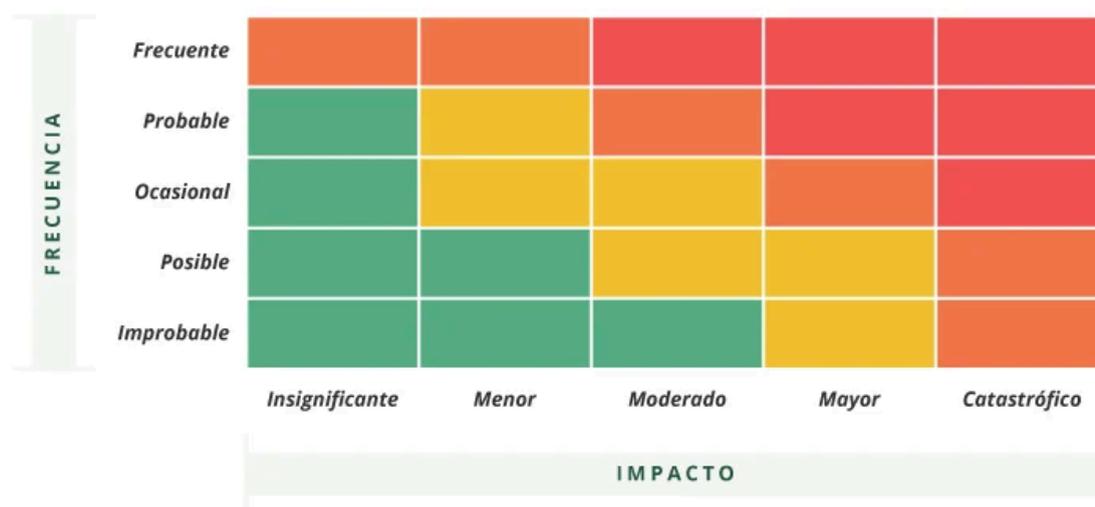


Figura 32: Matriz de riesgos [\[19\]](#)

Riesgo	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Prioridad (Probabilidad × Impacto)
Resistencia al cambio por parte de los empleados	4	4	16
Falta de apoyo y compromiso de la alta dirección	3	5	15
Integración inadecuada con sistemas	3	4	12

existentes			
Problemas de calidad de datos	4	4	16
Falta de capacitación y entrenamiento adecuados para los usuarios finales	4	3	12
Escaso involucramiento del usuario final en el proceso de implementación	3	3	9
Incompatibilidad cultural entre la empresa y el sistema ERP	2	4	8
Problemas de presupuesto y control de costos durante la implementación	3	4	12
Dependencia excesiva de consultores externos	2	4	8
Falta de un plan de contingencia sólido para abordar posibles contratiempos	3	3	9
Riesgos de seguridad de datos y cumplimiento normativo	3	5	15
Problemas de rendimiento del sistema y tiempos de respuesta lentos	2	4	8
Falta de alineación entre los objetivos del negocio y la solución ERP	3	4	12

La mitigación y monitoreo de riesgos es donde comenzamos a planificar cómo podemos reducir o prevenir estos riesgos. También debemos estar atentos y revisar regularmente nuestros procesos para asegurarnos de que estamos protegidos contra cualquier nueva amenaza que pueda surgir.[\[20\]](#)

8.4 Gestión del cambio

La gestión del cambio es un pilar fundamental en la implantación de cualquier ERP[\[21\]](#). Al introducir una solución integral como un ERP, se requiere un enfoque estratégico para abordar los desafíos asociados con la transición hacia una nueva forma de operar.

A lo largo del proyecto se ha utilizado la teoría de los 8 pasos de Kotter para gestionar correctamente las necesidades del proyecto y así evitar el fracaso del mismo.



Figura 33: 8 pasos de Kotter [22]

La metodología de John Kotter para la gestión del cambio proporciona un marco sólido para la implantación de un ERP en el grupo empresarial. Los ocho pasos propuestos por Kotter se pueden aplicar de la siguiente manera:

1. Crear una necesidad de cambio: Es fundamental que la dirección del grupo empresarial comunique la necesidad de implementar un ERP, resaltando los desafíos actuales y los beneficios potenciales de la nueva solución.
2. Formar una coalición poderosa: Se debe formar un equipo de implementación del ERP que cuente con el apoyo y la autoridad necesarios para liderar el proceso de cambio en toda la organización.
3. Crear una visión compartida: Es crucial establecer una visión clara y compartida de cómo el ERP transformará los procesos empresariales y mejorará la eficiencia en toda la empresa.
4. Comunicar la visión: La dirección debe comunicar de manera efectiva la visión del ERP a todos los niveles de la organización, asegurándose de que todos comprendan su importancia y sus implicaciones.
5. Eliminar obstáculos: Se deben identificar y abordar proactivamente los obstáculos que puedan surgir durante la implementación del ERP, ya sea en términos de resistencia al cambio, recursos limitados o problemas técnicos.

6. Generar victorias a corto plazo: Es importante lograr resultados tangibles y celebrar los logros tempranos para mantener el impulso y la motivación a lo largo del proceso de implementación del ERP.
7. Consolidar los logros y producir más cambios: Una vez que se alcanzan las primeras victorias, es crucial consolidar los logros y continuar impulsando el cambio hacia una adopción completa del ERP en toda la organización.
8. Anclar los nuevos enfoques en la cultura corporativa: Finalmente, para garantizar que el cambio sea sostenible a largo plazo, es necesario integrar los nuevos procesos y prácticas introducidos por el ERP en la cultura corporativa del grupo empresarial.

Al seguir estos ocho pasos de Kotter, se puede gestionar de manera efectiva el cambio asociado con la implantación del ERP, incrementando las posibilidades de éxito y asegurando una transición hacia el nuevo sistema empresarial. Esto permitirá además poder afrontar nuevos proyectos en el futuro asegurando su éxito e implicación de los usuarios.

8.4.1 Plan de formación

Dentro de la gestión del cambio, la formación y los planes formativos tienen un gran peso para el éxito de un proyecto. Una de las mayores barreras de todos los proyectos es la inexperiencia en las nuevas herramientas implantadas y la incertidumbre que esto genera en la puesta en marcha.

Para ello, en el alcance de la implantación se propone un plan formativo y la disponibilidad de la información sobre los procesos más significativos de cada departamento. Esta se realizará en la fase previa al arranque y será impartida en la implantación por el personal de la consultoría externa, y luego delegada al departamento TI del propio grupo empresarial.

Las formaciones se realizarán teniendo en cuenta las siguientes directrices:

- ❖ Las sesiones en grupos que representen como máximo el 50% del departamento afectado.
- ❖ Las sesiones tendrán como máximo una duración de 2 horas.
- ❖ Se establece un descanso mínimo de 30 minutos entre sesiones de formación.
- ❖ Como máximo habrá 3 sesiones al día.
- ❖ Las sesiones se harán de forma presencial en cada sede del grupo empresarial.
- ❖ Cada individuo debe poder disponer de un entorno donde realizar pruebas con el sistema.
- ❖ En la medida de lo posible, las sesiones se realizarán en el menor número de jornadas.

La siguiente tabla define las horas de formación y sesiones que se impartirán en la implantación.

Descripción	Jornadas	Sesiones	Horas
Formación técnica			
Administración del sistema	4 jornadas	12 sesiones	24 horas
BI (Business Intelligence)	3 jornadas	9 sesiones	18 horas
Formación específica			
Ventas	3 jornadas	9 sesiones	18 horas
Finanzas	6 jornadas	18 sesiones	36 horas
Compras	2 jornadas	6 sesiones	12 horas
Stock	2 jornadas	6 sesiones	12 horas

Estas como detalla el Gantt del proyecto, estarán distribuidas de la siguiente manera:

- Formación técnica: primer mes de la fase de validación.
- Formación específica: tercer mes de la fase de validación.

8.4.2 Impacto en medio ambiente, ético-social y de diversidad

medio ambiente

El proyecto de implantación del ERP se ha abordado con un enfoque en la sostenibilidad, priorizando soluciones tecnológicas que compensen su huella de carbono. En el proceso de selección, se ha tenido en cuenta la responsabilidad social corporativa de las posibles soluciones, seleccionando aquellas que demuestren un compromiso activo con prácticas sostenibles.

Impacto Ético-social

Desde el inicio del proyecto, se ha tenido en cuenta un prisma inclusivo en todas las opciones analizadas. Las herramientas seleccionadas no discriminan por cuestiones de género, idioma, raza o religión, promoviendo así un entorno de trabajo más inclusivo y equitativo. Este enfoque garantiza que el nuevo sistema ERP siga apoyando la diversidad dentro del grupo empresarial. Además, se ha tenido en cuenta la salud de los afectados por el proyecto y sus particularidades para adaptar las agendas según las necesidades de los stakeholders.

Diversidad y Accesibilidad

La accesibilidad ha sido un criterio clave en la selección del ERP. El sistema sea accesible para todos los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades. Sage X3, la solución seleccionada, cumple con los estándares de accesibilidad, proporcionando interfaces y funcionalidades que son utilizables por personas con diversas capacidades.[\[23\]](#)

8.5 Comunicación a lo largo del proyecto

En cuanto a la gestión de la comunicación, esta es transversal a todo el proyecto, sin limitarse solo a los informes de seguimientos o las situaciones adversas que ocurran. Se pueden destacar, sin embargo, ciertos hitos o situaciones que bien gestionados aseguran el compromiso de los usuarios en el proyecto. Algunos de ellos son los siguientes:

- Es esencial que la dirección de Growing SL sea la que comunique la necesidad y los beneficios del ERP a todos los niveles de la organización. En esta comunicación se debe destacar cómo el ERP mejorará la eficiencia, la productividad y la toma de decisiones en toda la empresa. La planificación desempeña el papel más importante en la implantación del ERP. Esto implica la definición de objetivos, la identificación de los procesos empresariales a ser transformados o adaptados y la evaluación de los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación de manera efectiva.
- La participación de los empleados es otro de los aspectos necesarios en la organización. Los equipos de trabajo deben ser involucrados desde el principio, dándoles la oportunidad de aportar con sus conocimientos y experiencias, así como proporcionándoles la formación necesaria para familiarizarse con el nuevo sistema. Durante la implementación del ERP, es fundamental establecer un seguimiento del progreso y estar preparado para abordar cualquier obstáculo que ocurra. Esto puede implicar ajustes en la planificación, la asignación de recursos adicionales o la reevaluación de los objetivos.
- En el proceso de implantación tiene riesgos que gestionar en cuanto a expectativas del sistemas o el tiempo de implementación. Una comunicación abierta y clara permitirá una gestión adecuada y transmitir un tranquilidad y control de las situaciones adversas que ocurran. Para ello, es necesario analizar los diferentes stakeholder implicados y evaluar las necesidades de cada uno de ellos en cuanto a comunicación e implicación.

9. Análisis de costos.

Los costes asociados a la empresa consultora que implementará la solución final del ERP están especificados en la siguiente tabla. Se ha creado una partida específica del 10% del coste inicial para poder acometer cualquier desviación del proyecto. Este dinero que queda reservado como fondo, estará a disposición en caso de ser necesario aumentar el alcance o dar respuesta a un gap en el proyecto.

	Concepto	Cantidad	Precio	Total
Suscripción Anual Sage X3	Plataforma Sage X3	1	4.500,00 €	4.500,00 €
	Full User	20	900,00 €	18.000,00 €
	Operational User	45	450,00 €	20.250,00 €
	Total			42.750,00 €
Gastos anuales de infraestructura y mantenimiento	Soporte anual	12	600,00 €	7.200,00 €
	Hosting anual	12	1.200,00 €	14.400,00 €
	Total			21.600,00 €
Servicios de consultoría	Consultoría Proyecto	269,5	600,00 €	161.700,00 €
	Jefatura de proyecto	32	850,00 €	27.200,00 €
	Total			188.900,00 €
Fondo de contingencia	Total			25.325,00 €

Como desglose de los gastos asociados al proyecto y en una proyección a 5 años, se estima que los costes serán los siguientes. Con una amortización de los mismos a 5 años el gasto medio anual será de en torno a 105.566 euros. Se ha tenido en cuenta un incremento del IPC de entorno al 3%

1º año	2º año	3º año	4º año	5º año	Media anual
253.250,00€	65.632,50€	67.601,48€	69.629,52€	71.718,40€	105.566,38€

10. Conclusiones del proyecto.

Una vez obtenidos los resultados del proyecto de implantación de ERP en Growing SL. se pueden extraer varias conclusiones clave. En primer lugar, la integración de las diferentes unidades de negocio en un único sistema ERP ha mejorado significativamente la gestión y la toma de decisiones, permitiendo un acceso más rápido y preciso a los datos consolidados. Además, la automatización de procesos ha reducido la carga de trabajo manual y ha mejorado la eficiencia operativa tanto en el apartado consolidado como en los procesos intradepartamentales e interdepartamentales.

La correcta gestión del cambio y la comunicación activa del proyecto ha permitido la consecución del mismo sin grandes desvíos. Como inconveniente dentro del proyecto, hubo algunos procedimientos que no quedaron incluidos en el alcance inicial y que son parte de las actividades de apoyo. La no criticidad de estos permitió poder ceñirse a la planificación inicial del proyecto y posponerlos para posteriores fases. Entre ellos podemos destacar procesos de integración con maquinarias en la empresa de construcción y la carga de datos de los costes de producción de los sistemas de control de presencia.

Aunque la flexibilidad de una gestión ágil del proyecto hubiera permitido integrar estos procesos dentro del proyecto, esto hubiera creado mayores retrasos en el proyecto, por lo que adoptar un sistema en cascada ha sido beneficioso para generar una base sólida en la que trabajar en futuros proyectos. No obstante, para estos proyectos futuros puede que sea mucho más aconsejable el uso de otras metodologías como Agile enfocándose en la optimización de procesos y alineado con las últimas tendencias de un enfoque tanto de equipos de trabajo como en el cliente.

En cuanto a la gestión de la sostenibilidad dentro del grupo empresarial, entendiéndolo con el impacto socioeconómico de las empresas tanto dentro como fuera de estas, se ha priorizado servicios de proveedores locales. Tanto en las gestiones con los proveedores como con los propios empleados se ha priorizado en crear una agenda acorde al bienestar del personal y acomodarla en la medida de lo posible para respetar las conciliaciones familiares y la salud mental de un proyecto tan intenso como este. La solución implementada como es la de Sage X3, permite adaptar la aplicación a nivel usuario tanto en idioma como en posición de los botones. Además, su enfoque en cuanto a la accesibilidad de la aplicación es mejorarla con cada actualización. En un inicio no se tuvo en cuenta ciertos aspectos como los tamaños de textos o botones en dispositivos móviles que se solucionaron con dispositivos de mayor tamaño y soportes adaptados para la mejora de postura minimizando así posibles riesgos laborales.

Este proyecto abre una nueva puerta a la integración de otras aplicaciones específicas como la anteriormente comentada de la gestión de costes y otros procesos que están en proceso de transformación digital. También se observó

con la integración del BI orientado a nivel de grupo la necesidad de aportar otras fuentes de datos que debido a la ausencia del ERP consolidado se desconocía. Dentro de las necesidades vista en la gestión del cambio, se explora una mejora en la accesibilidad a la base de conocimiento y la ayuda al usuario aplicando inteligencia artificial, de forma que optimice el proceso de búsqueda de información dentro de esta y pueda aportar soluciones cruzadas de diferentes procesos.

11. Conclusiones del TFG.

Al igual que ocurre con cualquier hito que después de un gran esfuerzo se consigue, la realización de este TFG es mi último hito dentro de la carrera de fondo que es sacarse un título universitario.

En lo referente al semestre y el TFG, comentar lo mismo que he comentado a lo largo del grado. La metodología que utiliza la UOC hace de la carrera una continua investigación de las últimas tendencias y tecnologías emergentes. En el caso de este TFG, no difiere de lo comentado.

En la realización del TFG he tenido la suerte de disponer de un seguimiento y asesoramiento de la tutoría con disponibilidad y cercanía para solventar todas las incidencias que me han surgido a lo largo de la redacción de este TFG que he tenido que compaginar con mi vida laboral.

En cuanto a la redacción del mismo, me ha hecho explorar y recordar mis asignaturas anteriores en la implantación de ERP, desde la gestión de proyectos hasta la planificación estratégica. Aunque en este TFG hay mucho de mi propia experiencia laboral, también quiero destacar que el enfoque teórico y académico es el que me ha llevado a poder darle forma a toda esta información.

El seguimiento por hitos marcados mediante las propias entregas de las PEC, ha facilitado mucho el seguimiento de la redacción de este documento. Aunque el propio documento me ha hecho descubrir y mejorar el enfoque de gestión de proyectos, comentar que no solo depende del TFG sino del enfoque que tiene la carrera en sí, consiguiendo que dando pequeños pasos podemos conseguir una preparación enfocada al ámbito laboral y enseñando en muchos caso incluso la forma de aplicarla.

En cuanto a las dificultades encontradas a lo largo del proyecto, volver a comentar el trabajo arduo y de organización que conlleva la redacción de todo el proyecto y la ayuda que supone siempre los comentarios y recomendaciones de la tutora, ya que sin ella el camino sería muy solitario.

Como cierre del proyecto destacaría el aprendizaje sobre todas las herramientas utilizadas para la redacción desde herramientas para la realización del gantt, las generación de infografías como la utilización de diferentes herramientas y base de conocimientos de apoyo.

12. Glosario

ERP (Enterprise Resource Planning):

Sistema integrado para gestionar y automatizar procesos de negocio de una empresa.

CRM (Customer Relationship Management):

Software para gestionar las relaciones e interacciones con clientes.

KPI (Key Performance Indicators):

Métricas utilizadas para evaluar y monitorear el desempeño de una organización.

BI (Business Intelligence):

Tecnologías para el análisis de datos empresariales, facilitando la toma de decisiones.

CPD (Centro de Procesamiento de Datos):

Instalación para el procesamiento y gestión de datos de una organización.

PMS (Property Management System):

Software utilizado para gestionar las operaciones en la industria hotelera.

TPV (Terminal Punto de Venta):

Sistema para gestionar ventas y transacciones en puntos de venta.

SLA (Service Level Agreement):

Contrato que define los servicios proporcionados y los estándares de servicio que debe cumplir el proveedor.

IPC (Índice de Precios al Consumo):

Medida del promedio ponderado de los precios de una cesta de bienes y servicios de consumo.

Hosting (Alojamiento web):

Servicio que permite publicar un sitio web en Internet.

Integración:

Proceso de combinar diferentes sistemas y software para trabajar como un todo unificado.

Consolidación:

Proceso de combinar datos financieros de varias entidades para crear un solo conjunto de informes.

Controlling:

Planificación, control y monitoreo de los recursos financieros y operativos de una empresa.

Workflow:

Serie de pasos que sigue un proceso de negocio desde su inicio hasta su finalización.

Kick-off:

Inicio formal de un proyecto.

Channel Manager:

Herramienta para gestionar y distribuir inventarios de habitaciones en múltiples canales de venta.

App:

Aplicación desarrollada principalmente para dispositivos móviles.

Stakeholder:

Persona o grupo con interés en una organización que puede afectar o verse afectada en el proyecto.

Roadmap:

Plan estratégico que define metas y pasos necesarios para alcanzarlas.

13. Bibliografía

- [1] Rodríguez, José Ramón y Joana, José María. Implantación de sistemas de información en empresas [recurso de aprendizaje textual]. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- [2] Project Management Institute. (Marzo, 2024). PMBOK Guide. [En línea] <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>
- [3] Oracle. (Abril, 2024). Oracle Enterprise Resource Planning (ERP). [En línea] <https://www.oracle.com/es/erp/>
- [4] Oracle. (Abril, 2024). Los diez mejores módulos de ERP y sus características. [En línea] <https://www.oracle.com/es/erp/erp-modules/>
- [5] Oracle. (Abril, 2024). Oracle Cloud EPM Financial Consolidation and Close. [En línea] <https://www.oracle.com/es/performance-management/financial-consolidation-close/>
- [6] Sage. (Abril, 2024). Sage Business Cloud X3. [En línea] <https://www.sage.com/es-es/sage-business-cloud/sage-x3/>
- [7] Aelis. (Abril, 2024). Sage X3. [En línea] <https://aelis.es/sage-x3/>
- [8] SAP. (Abril, 2024). SAP S/4HANA Cloud Private Edition. [En línea] <https://www.sap.com/spain/products/erp/s4hana.html>
- [9] genesys. (Abril, 2024). Módulos de SAP, ¿cuáles son y qué función tienen?. [En línea] <https://www.genesys-global.com/modulos-sap/>
- [10] SAP. (Abril, 2024). SAP Business Planning and Consolidation. [En línea] <https://www.sap.com/spain/products/technology-platform/bpc.html>
- [11] Duocastella Pla, Elizabet. La dirección de proyectos: conceptos básicos [recurso de aprendizaje textual]. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- [12] Wikipedia. (Abril, 2024). Waterfall model. [En línea]. https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_model
- [13] Aelis. (Abril, 2024). Arquitectura Business Cloud Enterprise Management v11. [En línea]. <https://aelis.es/arquitectura-business-cloud-enterprise-managemenet-v11-antes-sage-x3/>

- [14] Sage. (Mayo, 2024). Web Server Installation Procedure. [En línea].
https://online-help.sagex3.com/erp/12/en-us/Content/V7DEV/getting-started_web-syracuse-server-installation-procedure.html
- [15] Sage. (Mayo, 2024). Folleto Funcional Sage X3. [En línea].
<https://www.sage.com/es-es/-/media/images/sagedotcom/spain/guides/enterprise%20management/industria/fabricacion/folleto-funcional-sage-x3.pdf>
- [16] HubSpot. (Mayo, 2024). Método Kaizen. [En línea].
<https://blog.hubspot.es/sales/metodo-kaizen>
- [17] Bizneo. (Mayo, 2024). Método Kaizen. [En línea].
<https://www.bizneo.com/blog/metodo-kaizen/>
- [18] Netsoft. (Mayo, 2024). Factores de riesgo al implementar un sistema ERP. [En línea].
<https://netsoft.com/factores-de-riesgo-al-implementar-un-sistema-erp/>
- [19] SafetyCulture. (Mayo, 2024). Matriz de riesgo. [En línea].
<https://safetyculture.com/es/temas/evaluacion-de-riesgos/matriz-de-riesgo/>
- [20] IBM. (Mayo, 2024). Risk Management. [En línea].
<https://www.ibm.com/es-es/topics/risk-management>
- [21] Forné, Montse y Fernández, Marta. Gestión del cambio y habilidades directivas [recurso de aprendizaje textual]. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- [22] Consuunt. (Mayo, 2024). Modelo de 8 pasos de Kotter. [En línea].
<https://www.consuunt.es/modelo-de-8-pasos-de-kotter/>
- [23] Sage. (Junio, 2024). La accesibilidad en Sage [En línea].
<https://www.sage.com/es-es/accesibilidad/>
- [24] Guitart Hormigo, Isabel. Sistema de información empresarial [recurso de aprendizaje textual]. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- [25] SAP. (Junio, 2024). Tipos de ERP .Características y ventajas [En línea].
<https://news.sap.com/spain/2020/11/tipos-de-erp-caracteristicas-y-ventajas/>