

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN UNA EMPRESA DE CIBERSEGURIDAD: “DataSentinel S.L.”



MARC NOGUERA PASCUAL

Grado en Ingeniería Informática
Sistemas de Información Integrados (ERP)

Tutor/a del TFG:

Eva Carolina Rodríguez Higuera

Profesor/a responsable de la asignatura:

María Isabel Guitart Hormigo

15 de enero de 2024



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

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Implantación de un sistema ERP en una empresa de ciberseguridad: "DataSentinel S.L."</i>
Nombre del autor:	<i>Marc Noguera Pascual</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Eva Carolina Rodríguez Higuera</i>
Nombre del PRA:	<i>María Isabel Guitart Hormigo</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	<i>01/2024</i>
Titulación o programa:	<i>Grado en 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, Ciberseguridad</i>

Resumen del trabajo:

El principal propósito de este trabajo consiste en la implantación de un sistema ERP en una empresa centrada en proporcionar servicios de ciberseguridad.

La empresa en cuestión, DataSentinel S.L., es una compañía de reciente creación en fase de crecimiento. Sus oficinas están ubicadas en España, específicamente en Madrid y Barcelona. Esta empresa se centra en la administración de contraseñas y la protección de datos personales a gran escala.

En la situación actual de la empresa, existe una falta de visibilidad y control entre los propios dirigentes, hay ineficiencias en la gestión de datos, existen inconsistencias en los procesos comerciales y la comunicación interna de departamentos es deficiente. Todos estos problemas están generando contratiempos en la toma de decisiones de la empresa y dificultando el crecimiento de esta.

En este trabajo se detalla la metodología de implantación de un sistema ERP mediante fases de planificación, diseño, desarrollo y puesta en marcha.

Los resultados de la implantación del sistema ERP permiten a la empresa conseguir sus objetivos, satisfacer sus demandas y cumplir sus metas a futuro mediante la armonización de rutinas laborales, la centralización de la información y la mejora de comunicación entre departamentos.

Finalmente, como conclusiones de este trabajo, se han examinado detalladamente las demandas de una empresa y los diferentes *softwares*

disponibles en el mercado para identificar el ERP más adecuado para sus requerimientos empresariales. Asimismo, la implementación ha conllevado significativas modificaciones en los procedimientos internos de la empresa.

Abstract:

The main purpose of this project is the implementation of an ERP system in a company focused on providing cybersecurity services.

The company in question, DataSentinel S.L., is a recently created company in a growth phase. Its offices are in Spain, specifically in Madrid and Barcelona. This company focuses on password management and personal data protection on a large scale.

In the company's current situation, there is a lack of visibility and control among management, inefficiencies in data management, inconsistencies in business processes and poor internal departmental communication. All these problems are creating setbacks in the company's decision-making and hindering its growth.

This project details the methodology for the implementation of an ERP system through planning, design, development, and start-up phases.

The results of the implementation of the ERP system allow the company to achieve its objectives, satisfy its demands and meet its future goals by harmonizing work routines, centralizing information, and improving communication between departments.

Finally, as conclusions to this project, the demands of a company and the different software available on the market have been examined in detail to identify the most suitable ERP for its business requirements. Furthermore, the implementation has led to significant modifications in the company's internal procedures.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo	1
1.2 Objetivos del Trabajo	2
1.3 Enfoque y método seguido	3
1.4 Planificación del Trabajo	5
1.5 Sumario de productos obtenidos	6
1.6 Descripción de los otros capítulos de la memoria.....	6
2. LA EMPRESA	8
2.1 Historia.....	8
2.2 Situación actual	9
2.3 Estructura organizativa	9
2.4 Situación tecnológica.....	12
2.4.1 Inventario de <i>Hardware</i>	12
2.4.2 Inventario de <i>Software</i>	13
2.5 Procesos de la empresa	14
2.5.1 Procesos de negocio.....	14
2.5.2 Procesos internos.....	14
2.6 Problemas detectados	15
2.7 Planificación de la implantación del sistema ERP.....	17
3. ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SISTEMA ERP	17
3.1 Objetivos.....	17
3.2 Requisitos funcionales	18
3.3 Requisitos no funcionales	20
3.4 Requisitos departamentales.....	22
4. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS ERP	24
4.1 Sistema ERP libre <> Sistema ERP propietario.....	24
4.2 Sistema ERP vertical <> Sistema ERP horizontal	26
4.3 Sistema ERP a medida <> Sistema ERP estándar	27
4.4 Sistema ERP <i>on cloud</i> <> Sistema ERP <i>on premise</i>	29
5. ELECCIÓN DEL SISTEMA ERP	31
5.1 Criterios para la elección del sistema ERP.....	31
5.2 Elección del tipo de sistema ERP a implantar.....	35
5.3 Búsqueda e investigación de los sistemas ERP.....	37

5.3.1	SAP S/4HANA Cloud	37
5.3.2	Microsoft Dynamics 365	40
5.3.3	Oracle NetSuite	42
5.4	Valoraciones de los sistemas ERP seleccionados	45
5.5	Decisión y elección final del sistema ERP	47
5.6	Proveedor	49
6.	GESTIÓN DEL CAMBIO	51
6.1	Preparación del plan de formación	51
6.2	Plan de formación	53
6.3	Preparación del plan de comunicación	55
6.4	Plan de comunicación	55
6.5	Cambios en los procesos empresariales	57
6.6	Cambios en el organigrama empresarial	59
7.	IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ERP	60
7.1	Metodología	60
7.2	Equipo de trabajo	62
7.3	Análisis de costes	63
7.4	Fases de implantación	65
7.4.1	Planificación	65
7.4.2	Diseño	66
7.4.3	Codificación	66
7.4.4	Revisión	66
7.4.5	Retrospectiva y ensayos	67
7.4.6	Lanzamiento y puesta en marcha	67
7.5	Calendario del proceso de implantación	68
8.	ANÁLISIS DE RIESGOS	69
9.	POSTIMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ERP	78
9.1	Acciones inmediatas	78
9.2	Acciones futuras	79
10.	CONCLUSIONES	80
11.	GLOSARIO	81
12.	BIBLIOGRAFÍA	83

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Ciclo de implantación de un sistema ERP	4
FIGURA 2 - Itinerario del trabajo	5
FIGURA 3 - Diagrama de Gantt (Planificación del Trabajo)	6
FIGURA 4 - Organigrama DataSentinel S.L.	12
FIGURA 5 - SAP S/4HANA Cloud	37
FIGURA 6 - SAP S/4HANA Cloud Funcionalidades	38
FIGURA 7 - SAP S/4HANA Cloud Tecnología	39
FIGURA 8 - Microsoft Dynamics 365	40
FIGURA 9 - Microsoft Dynamics 365 Funcionalidades	41
FIGURA 10 - Oracle NetSuite	42
FIGURA 11 - Oracle NetSuite Funcionalidades	44
FIGURA 12 - SAP	49
FIGURA 13 - SAP Sede	49
FIGURA 14 - Fases de implantación ERP en DataSentinel S.L.	65
FIGURA 15 - Diagrama de Gantt (Calendario de implantación ERP en DataSentinel S.L.)	68
FIGURA 16 - Matriz de evaluación para el análisis de riesgos	69

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 - Objetivos del trabajo y prioridades	2
TABLA 2 - ERP libre VS ERP propietario	25
TABLA 3 - ERP vertical VS ERP horizontal	27
TABLA 4 - ERP a medida VS ERP estándar	29
TABLA 5 - ERP on cloud VS ERP on premise	30
TABLA 6 - Tabla de puntuaciones sistemas ERP (Ejemplo).....	34
TABLA 7 - Tabla de puntuaciones sistemas ERP.....	46
TABLA 8 - Plan de formación	54
TABLA 9 - Plan de comunicación.....	57
TABLA 10 - Análisis de costes (Implantación ERP)	64
TABLA 11 - Riesgo R001.....	70
TABLA 12 - Riesgo R002.....	70
TABLA 13 - Riesgo R003.....	71
TABLA 14 - Riesgo R004.....	71
TABLA 15 - Riesgo R005.....	72
TABLA 16 - Riesgo R006.....	72
TABLA 17 - Riesgo R007.....	73
TABLA 18 - Riesgo R008.....	73
TABLA 19 - Riesgo R009.....	74
TABLA 20 - Riesgo R010.....	74
TABLA 21 - Riesgo R011.....	75
TABLA 22 - Riesgo R012.....	75
TABLA 23 - Riesgo R013.....	76
TABLA 24 - Riesgo R014.....	76
TABLA 25 - Riesgo R015.....	77
TABLA 26 - Riesgo R016.....	77

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

En el contexto actual, la gran mayoría de empresas relacionadas con las TIC se enfrentan a la constante necesidad de mantenerse actualizadas en términos de tecnología y de gestionar eficientemente la información generada por sus operaciones. Si bien estas acciones son esenciales para este tipo de empresas, estas conllevan una inversión financiera que muchos empresarios y dueños de compañías y organizaciones dudan en realizar debido a su alto impacto económico.

Por un lado, en el entorno de trabajo empresarial moderno, ya no basta con que cada departamento de la empresa maneje datos de manera independiente. Es crucial integrar todos los datos de trabajo y los procesos empresariales en un único conjunto común para toda la organización. Por otro lado, en el aspecto comercial de la empresa, los clientes casi siempre esperan un trato personalizado por parte de la compañía de la cual han contratado los servicios. Los clientes generalmente también desean ahorrar tiempo en sus interacciones con la empresa, demandan cortesía y exigen un alto compromiso y capacidad de resolución por parte de la empresa.

Hoy en día, la opción más clara y eficaz para abordar todos estos desafíos es la implementación de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning). La implantación de un sistema ERP en una empresa permite la integración y gestión eficiente de todos los aspectos de esta. Además, el sistema ERP también proporciona una visión más completa y objetiva de la empresa ofreciendo la capacidad de orientar a los propios directivos en la toma de decisiones para planificar un futuro cercano.

En este trabajo, se pretende la implantación de un sistema ERP en la empresa "DataSentinel S.L." para hacer frente a los problemas empresariales que alberga. La empresa de origen español "DataSentinel S.L." es una PYME de reciente creación y en pleno crecimiento con un equipo de 40 personas y con dos oficinas distribuidas en Madrid y Barcelona. Su actividad comercial principal se centra en ofrecer servicios de ciberseguridad tanto para clientes privados como públicos. Debido a la alta demanda de servicios relacionados con la seguridad informática, la privacidad en línea, la protección de datos y el manejo de documentos en línea, la empresa se ha visto sobrepasada y ha bajado notablemente su rendimiento comercial afectando a sus actuales clientes. Gran parte de este suceso se debe a que la empresa funciona en diferentes departamentos (recursos humanos, logística, desarrollo, etc.) que no llevan una coordinación lógica para operar.

A raíz de esto, se evidencia que la implantación de un sistema ERP en la propia empresa facilitará la gestión integral de la misma y, además, también proporcionará la capacidad a sus empleados de organizar y mantener la información de la empresa de una forma productiva y competitiva de cara a la comercialización de sus servicios. El objetivo principal consiste en realizar una comparación exhaustiva de los sistemas ERP disponibles, ya sean de código abierto o comerciales, y elegir el más efectivo para la empresa "DataSentinel S.L." de tal forma que cumpla con sus demandas y expectativas.

Los sistemas ERP presentan varias diferencias entre sí y, dado que la empresa en cuestión no tiene ningún sistema de información implementado actualmente, en este trabajo será necesario trazar un plan de implantación detallado y definir con total precisión los parámetros para cumplir con las demandas y exigencias de la empresa para que el proyecto sea un éxito.

1.2 Objetivos del Trabajo

En este trabajo se pretenden resolver las diferentes debilidades existentes en la empresa española de ciberseguridad "DataSentinel S.L." mediante la implantación de un sistema ERP. Las acciones llevadas a cabo en el transcurso del trabajo tienen la finalidad de que la empresa pueda mejorar sus servicios comerciales, optimice su forma de administrar los datos empresariales, refuerce las relaciones con sus clientes y de que aumente la productividad del personal de la empresa gracias a un entorno de trabajo moderno.

A continuación, se presentan en formato tabla los objetivos personales que se quieren conseguir con la realización de este trabajo:

OBJETIVOS DEL TRABAJO
Ser capaz de plasmar en el trabajo todas las competencias adquiridas en el itinerario de sistemas de información del grado de ingeniería informática de la UOC.
Ser capaz de realizar un estudio exhaustivo de los diferentes sistemas ERP existentes en el mercado y conseguir elegir el sistema ERP que sea más adecuado para la empresa en cuestión según las necesidades identificadas.
Tener flexibilidad para poder adaptar el trabajo según los problemas que puedan ir surgiendo.
Experimentar con diferentes herramientas como Gantt, MsProject, etc. y otras formas de trabajo modernas.
Conseguir desarrollar competencias de análisis empresarial, identificando la estructura organizativa y funcional de la empresa, detectando tanto sus fortalezas como sus áreas de mejora y abordando de manera efectiva estas últimas.
Conseguir llevar a cabo la implantación del sistema ERP en la empresa de forma exitosa.
Conseguir cerrar el proyecto en el tiempo establecido.

TABLA 1 - Objetivos del trabajo y prioridades

1.3 Enfoque y método seguido

El enfoque y método seguido para la realización de este trabajo seguirá las directrices de implantación de un sistema ERP en una organización. La implantación de un sistema ERP consiste en un conjunto de etapas o fases formadas por procesos que siguen un orden lógico y organizado para garantizar la correcta y eficiente implantación del sistema ERP. Las etapas para la implantación de un sistema ERP en una empresa son: adopción, selección, implantación y puesta en marcha. En el caso de este trabajo, se añaden a las diferentes etapas de la implantación del sistema ERP las demandas y exigencias que presenta la empresa. El enfoque principal es respetar siempre las demandas de la empresa desde etapas muy tempranas del proceso de implantación del sistema ERP para de esta forma lograr una buena base que permita a la empresa adaptarse al cambio de una forma más cómoda.

Teniendo en cuenta el enfoque y método seguido mencionado anteriormente, a continuación, se describirán las diferentes etapas en las cuales se implantará el sistema ERP en la empresa:

❖ ETAPA 1 (Adopción):

- Desarrollar el plan de trabajo que se utilizará para implantar de forma exitosa el sistema ERP dentro de la empresa y planificar que acciones se llevaran a cabo para cumplir con las demandas y exigencias de esta misma.
- Limitar de una forma detallada cuales son los objetivos y el alcance del proyecto de implantación del sistema ERP.
- Definir un enfoque claro y seleccionar una metodología eficiente para mejorar la tasa de éxito del trabajo de implantación del sistema ERP y, de esta forma, también optimizar los procesos de la propia implantación.
- Programar de una forma cronológica, ordenada y secuencial los hitos temporales para todas las diferentes tareas que se llevarán a cabo durante la ejecución del proyecto de implantación ERP.

❖ ETAPA 2 (Selección):

- Llevar a cabo una exhaustiva evaluación global de la situación de la empresa.
- Realizar un esquema visual que comprenda y muestre las debilidades de la empresa, su estructura organizativa, su actividad comercial actual, sus demandas, sus requisitos y sus exigencias para operar.
- Analizar las diversas soluciones de implantación de sistemas ERP disponibles que se adapten a las demandas y exigencias de la empresa.
- Realizar un análisis lógico de la situación de la empresa teniendo en cuenta los procesos anteriores para, de esta forma, escoger la solución de implantación ERP que mejor se adapte a las necesidades de la empresa y a sus clientes

❖ ETAPA 3 (Implantación):

- Explicar y mentalizar al personal de la empresa sobre las acciones que se llevaran a cabo en la implantación del sistema ERP. El objetivo principal de este proceso es

mentalizar a los empleados y *stakeholders* sobre los cambios que ocurrirán dentro de la empresa para poder abarcar de una forma eficiente y productiva el miedo al cambio que pueda existir.

- Estudiar todas las posibles acciones de soporte y mantenimiento que se ajusten a la empresa para poder conseguir una correcta y eficiente implantación de la solución ERP.
- Realizar un análisis exhaustivo de los riesgos existentes en la implantación del sistema ERP a través de un estudio detallado para, de esta forma, poder tener planes de contingencia.
- Realizar el modelamiento y la migración de datos de la empresa.
- Realizar ensayos con el sistema ERP a implantar para garantizar la mejor tasa de éxito.
- Ejecutar la implantación total del sistema ERP dentro de la empresa detallando los pasos y respetando las exigencias y demandas de esta para poder lograr el mayor porcentaje de éxito.

❖ **ETAPA 4 (Puesta en marcha):**

- Realizar una revisión global de las etapas anteriores con el objetivo de poder ver cuáles son los posibles problemas que hayan surgido y que procesos se han aplicado con total éxito.
- En caso de que sea necesario, aplicar los planes de contingencia a los problemas que existan o abordarlos de forma lógica.
- Realizar una recapitulación de todo el proceso de implantación del sistema ERP para poder garantizar que este se ha implementado con éxito dentro de la empresa.
- Lanzamiento del sistema ERP dentro de la empresa.
- Llegar a conclusiones que demuestren el éxito de la implantación.

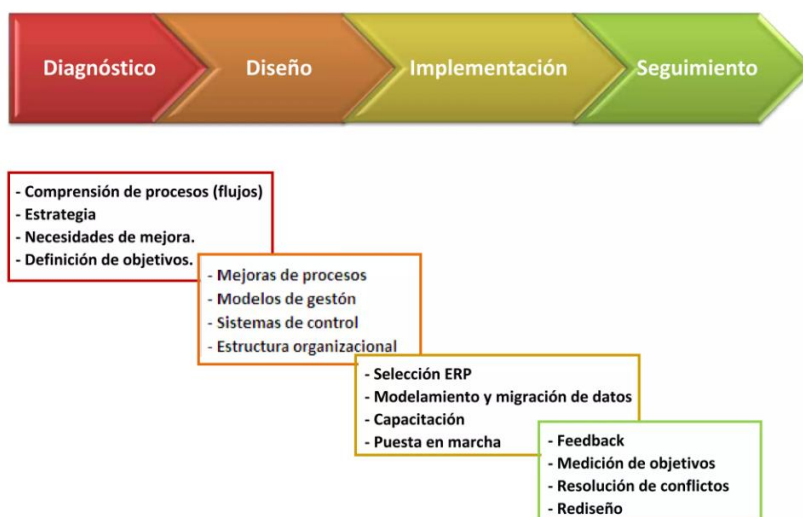


FIGURA 1 - Ciclo de implantación de un sistema ERP

1.4 Planificación del Trabajo

Para organizar adecuadamente el monitoreo y planificación del trabajo, este se basará en el cronograma de entregas que se encuentra en el aula: “TFG – Sistemas de Información Integrados (ERP)”. A partir de dicho cronograma, se establecerá un itinerario con los diferentes puntos clave y un diagrama de Gantt que servirá para tener una mejor visualización del cronograma del trabajo y para que el seguimiento de este resulte más fácil.

A continuación, se adjuntan el itinerario y el diagrama de Gantt creados para la planificación del trabajo.

ITINERARIO

ID	Name	Start Date	End Date	Duration
1	▼ TFG - Implantación de un sistema ERP en una empresa de ciberseguridad: "Data..."	Sep 29, 2023	Jan 15, 2024	77 days
2	▼ PEC 1	Sep 29, 2023	Oct 16, 2023	12 days
29	Introducción	Sep 29, 2023	Oct 02, 2023	2 days
30	Contexto y justificación del Trabajo	Oct 02, 2023	Oct 04, 2023	3 days
31	Objetivos del Trabajo	Oct 04, 2023	Oct 06, 2023	3 days
32	Enfoque y método seguido	Oct 06, 2023	Oct 10, 2023	3 days
33	Planificación del Trabajo	Oct 10, 2023	Oct 12, 2023	3 days
34	Sumario de productos obtenidos	Oct 12, 2023	Oct 13, 2023	2 days
35	Descripción de los otros capítulos de la memoria	Oct 13, 2023	Oct 16, 2023	2 days
3	▼ PEC 2	Oct 17, 2023	Nov 13, 2023	20 days
13	Descripción de la empresa	Oct 17, 2023	Oct 23, 2023	5 days
14	Análisis de requisitos ERP	Oct 23, 2023	Oct 31, 2023	7 days
15	Estudio de los distintos ERP	Oct 31, 2023	Nov 08, 2023	7 days
16	Elección del ERP a implantar	Nov 08, 2023	Nov 13, 2023	4 days
4	▼ PEC 3	Nov 14, 2023	Dec 11, 2023	20 days
18	Gestión del cambio	Nov 14, 2023	Nov 20, 2023	5 days
19	Implantación del sistema ERP elegido	Nov 20, 2023	Nov 28, 2023	7 days
20	Análisis de riesgos	Nov 28, 2023	Dec 04, 2023	5 days
21	Postimplantación del sistema ERP	Dec 04, 2023	Dec 11, 2023	6 days
5	▼ PEC 4	Dec 12, 2023	Jan 15, 2024	25 days
23	Conclusiones	Dec 12, 2023	Dec 18, 2023	5 days
24	Glosario	Dec 18, 2023	Dec 22, 2023	5 days
25	Anexos	Dec 22, 2023	Dec 28, 2023	5 days
26	Bibliografía	Dec 28, 2023	Jan 05, 2024	7 days
27	Finalización y revisión de la memoria	Jan 05, 2024	Jan 15, 2024	7 days

FIGURA 2 - Itinerario del trabajo

DIAGRAMA DE GANTT

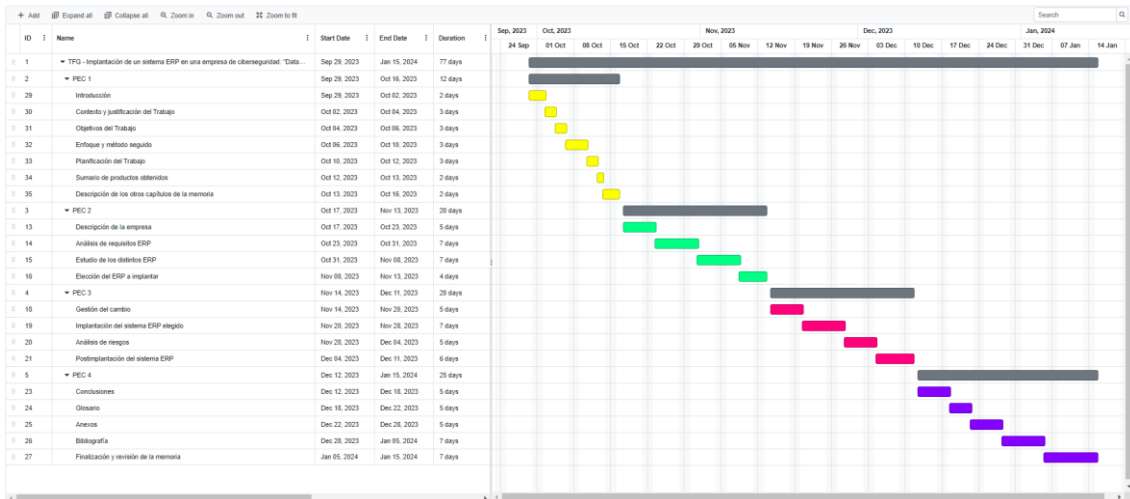


FIGURA 3 - Diagrama de Gantt (Planificación del Trabajo)

1.5 Sumario de productos obtenidos

Al concluir este proyecto, se obtendrá un informe en el cual se permitirá revisar detalladamente la implantación del sistema ERP en una empresa de ámbito tecnológico centrada en proporcionar servicios de ciberseguridad. En este informe, se incluirá la situación actual y el estado de la empresa en cuestión, se identificarán las áreas vulnerables que requieren atención, se establecerán los requisitos necesarios para instalar el sistema ERP en la empresa y se desglosarán las etapas involucradas en las fases de implantación y postimplantación de dicho sistema.

Finalmente, en el informe se obtendrá una evaluación sobre si se han abordado de manera efectiva todas las debilidades previamente identificadas y sobre si se han satisfecho las expectativas, demandas y exigencias de la empresa en cuestión. Paralelamente, también se obtendrá un análisis detallado sobre las nuevas funcionalidades que hayan sido añadidas en la empresa y que contribuyan a mejorar el impacto comercial de sus servicios. En el informe, se logrará ver si todas las funcionalidades implementadas en el sistema ERP que ha sido implantado en la empresa han sido exitosas y funcionan correctamente. De esta forma, el informe también servirá como producto para validar el trabajo.

1.6 Descripción de los otros capítulos de la memoria

➤ INTRODUCCIÓN

En la introducción, se abordan los aspectos más generales del proyecto delineando los objetivos que se anhelen alcanzar. También se esboza un ligero plan estratégico para ejecutar exitosamente estos propósitos.

➤ DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La sección referente a la empresa comprende una breve descripción que explica la historia de esta, su evolución en los últimos años, el personal por la cual está compuesta y su estructura organizativa. En este capítulo, también se explica de una forma más objetiva la principal razón que motiva la implantación del sistema ERP dentro de la empresa y, además, también se especifica sobre que tipos de sistemas ERP podrían mejorar las propias funcionalidades de la empresa en base a las vulnerabilidades de esta.

➤ ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SISTEMA ERP

En el análisis de los requisitos del sistema ERP se profundiza en los mínimos indispensables que el nuevo sistema debe cumplir dentro del funcionamiento de la empresa. También se investigan y se analizan las nuevas funcionalidades propuestas por la empresa en base a sus exigencias y demandas sobre el sistema ERP a implantar.

➤ ESTUDIO DE LOS DISTINTOS SISTEMAS ERP

En este capítulo, se examinan de forma exhaustiva las diversas categorías de sistemas ERP disponibles.

➤ ELECCIÓN DEL SISTEMA ERP A IMPLANTAR

Una vez concluido el análisis previo, en este capítulo se selecciona el sistema ERP a implantar más adecuado que cumpla con las necesidades, exigencias y demandas de la empresa en cuestión.

➤ GESTIÓN DEL CAMBIO

En este capítulo, se aborda en su totalidad la gestión del cambio dentro de todos los sectores que forman parte de la propia empresa con el objetivo de que todos los empleados y *stakeholders* afectados puedan adaptarse de una forma fácil al sistema ERP que va a ser implantado dentro de esta.

➤ IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ERP ELEGIDO

En este capítulo del trabajo, se delinearán los pasos y se ejecutan las acciones necesarias siguiendo el plan preestablecido para llevar a cabo la implantación del sistema ERP dentro de la empresa de una forma correcta y efectiva. Además, este capítulo también estará dedicado a la realización de un análisis en el que se estudien los posibles riesgos que puedan existir durante y después de la implantación del sistema ERP en la empresa.

➤ ANÁLISIS POSTIMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ERP

En este capítulo, por un lado, se repasan de una forma objetiva todas las tareas realizadas durante la implantación del sistema ERP dentro de la empresa para averiguar si se han abarcado las demandas y exigencias de esta y ver si la implantación ha tenido éxito. Por otro lado, se establecen planes de mantenimiento y optimización para el correcto funcionamiento del sistema ERP implantado en la empresa.

➤ CONCLUSIONES

En las conclusiones, se ofrecen las reflexiones personales sobre el trabajo realizado y se evalúan de una forma práctica el número de objetivos cumplidos con éxito establecidos al inicio del proyecto.

➤ **GLOSARIO**

Este capítulo consiste en un listado de palabras técnicas propias de la materia del trabajo utilizadas en el proyecto con su consecuente explicación.

➤ **ANEXOS (EN CASO DE QUE SEA NECESARIO)**

En este capítulo, se adjunta toda la documentación que de alguna forma sea parte del trabajo.

➤ **BIBLIOGRAFÍA**

En este último capítulo, se adjunta un listado con la debida acreditación a otros autores sobre los recursos que se han utilizado o consultado para la elaboración de este trabajo.

2. LA EMPRESA

2.1 Historia

A finales del año 2020, en medio de un crecimiento exponencial de la era digital y con una creciente preocupación por la seguridad de los datos, nace DataSentinel S.L., una empresa con la visión de ser el guardián de los datos personales y las contraseñas en España y en el resto del mundo.

El cerebro detrás de esta iniciativa fue Elena García, una ingeniera informática madrileña con más de 15 años de experiencia en el mundo de la ciberseguridad. Durante su carrera, Elena había sido testigo de innumerables ataques cibernéticos, muchos de los cuales se podrían haber evitado si las contraseñas y los datos personales hubieran estado adecuadamente protegidos y administrados. Fue en uno de esos ataques, en el que una pequeña empresa familiar de su amigo perdió todo su negocio, que Elena sintió la llamada para hacer algo al respecto.

Decidida, contactó a su viejo compañero de universidad, Jordi Font, un catalán experto en redes y sistemas, y juntos fundaron DataSentinel S.L. en ese mismo año. La elección de tener oficinas tanto en Madrid como en Barcelona fue estratégica. Elena quería que la empresa tuviera una fuerte presencia en la capital del país, mientras que Jordi, siendo de Barcelona, conocía profundamente el ecosistema tecnológico catalán y la importancia de tener un pie en una de las ciudades más innovadoras de España.

DataSentinel S.L. se centró desde el inicio en la administración de contraseñas y la protección de datos personales a gran escala, ya que Elena y Jordi estaban convencidos de que estos eran los puntos más vulnerables en cualquier sistema. Ambos sabían que no importaba cuán fuerte fuera una fortaleza si la llave estaba fácilmente accesible.

La misión de la empresa siempre ha sido clara: proteger la integridad digital de sus clientes como si fueran sus propios datos. Esta dedicación, combinada con la experiencia y pasión de sus fundadores, permitió que DataSentinel S.L. ganara rápidamente la confianza de grandes corporaciones y pequeñas empresas por igual.

En un mundo donde la información es poder, y donde ese poder puede ser robado con solo un clic, DataSentinel S.L. se presenta no solo como una empresa de servicios, sino como un aliado fundamental para garantizar un futuro digital seguro para todos.

2.2 Situación actual

Desde su fundación en 2020, DataSentinel S.L. ha experimentado un crecimiento impresionante. Los primeros años fueron testigo de un éxito fulgurante; las empresas de toda España confiaron en su *expertise* en ciberseguridad. Sin embargo, como suele ocurrir en muchas *startups* exitosas, el rápido crecimiento vino acompañado de desafíos internos que la empresa no había previsto.

Actualmente, DataSentinel S.L. se encuentra en plena fase de expansión, buscando ofrecer sus servicios más allá de las fronteras españolas. El panorama parece prometedor, con mercados emergentes en Europa y América Latina mostrando un gran interés en su oferta. Sin embargo, la empresa se ha topado con obstáculos internos que comprometen su capacidad para aprovechar estas oportunidades.

Con un equipo formado por 40 talentosos profesionales, uno pensaría que la eficiencia y la colaboración son las características principales. Sin embargo, la realidad es diferente. La falta de visibilidad y control entre los propios dirigentes se está haciendo evidente. Elena y Jordi, a pesar de su visión y pasión, comienzan a notar desafíos en la coordinación y comunicación entre departamentos. Los reportes de ventas, *marketing*, operaciones y finanzas muestran datos contradictorios y, en muchos casos, los equipos trabajaban en silos, sin una visión unificada.

A pesar de los grandes esfuerzos del equipo, la facturación anual ha mostrado una caída preocupante. Con ingresos que rondaban los 4.5 millones de euros el año anterior, la empresa ha registrado una caída del 15%, situando la facturación en aproximadamente 3.8 millones de euros en el último ejercicio fiscal.

La situación actual de la empresa no es buena y existen problemas evidentes. Hay ineficiencias en la gestión de datos, inconsistencias en los procesos comerciales y una comunicación interna deficiente. Todo esto está generando retrasos en la toma de decisiones, oportunidades de negocio perdidas y una sensación creciente de frustración entre el equipo.

2.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa actual de la empresa ha permitido crear una base sólida para la operación y el crecimiento continuo de esta. Es una estructura organizativa moderna centrada en la división de roles y responsabilidades con el objetivo de facilitar la comunicación y la colaboración entre departamentos. A continuación, se presenta dicha estructura organizativa:

DIRECCIÓN GENERAL:

- **Cargo:** Director General (CEO)
- **Personal asignado:** Elena García

- **Funciones:** Establecer la visión y dirección estratégica de la empresa, toma de decisiones a nivel global y coordinación con todos los departamentos.

DIRECCIÓN TÉCNICA:

- **Cargo:** Director Técnico (CTO)
- **Personal asignado:** Jordi Font
- **Funciones:** Supervisar y liderar todas las iniciativas tecnológicas, coordinar los departamentos técnicos y garantizar la innovación en las soluciones ofrecidas por DataSentinel S.L.

DEPARTAMENTO DE MARKETING Y VENTAS:

- **Cargo:** Director de *Marketing* y Ventas
- **Personal asignado:** 7 personas
 - 1 Director
 - 2 Ejecutivos de Ventas
 - 2 Especialistas en *Marketing* Digital
 - 1 Diseñador Gráfico
 - 1 Responsable de Relaciones Públicas
- **Funciones:** Desarrollo y ejecución de estrategias de *marketing*, adquisición y retención de clientes, gestión de la imagen de marca y comunicaciones.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS:

- **Cargo:** Director de Recursos Humanos
- **Personal asignado:** 4 personas
 - 1 Director
 - 1 Especialista en Reclutamiento y Selección
 - 1 Gestor de Formación y Desarrollo
 - 1 Administrador de Nóminas y Beneficios
- **Funciones:** Gestión del talento, reclutamiento, formación, bienestar del personal y administración de salarios.

DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA:

- **Cargo:** Director de Logística
- **Personal asignado:** 3 personas
 - 1 Director
 - 1 Coordinador de Suministros
 - 1 Coordinador de Transporte y Distribución
- **Funciones:** Administrar la cadena de suministro, almacenamiento, transporte y distribución de productos y servicios.

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO:

- **Cargo:** Director de Desarrollo
- **Personal asignado:** 10 personas
 - 1 Director
 - 5 Desarrolladores de *Software*
 - 2 Arquitectos de Sistemas
 - 2 *Testers/QA*
 - 1 Especialista en UX/UI
- **Funciones:** Diseño, desarrollo y prueba de soluciones de *software* y sistemas.

DEPARTAMENTO DE SERVICIO TÉCNICO:

- **Cargo:** Director de Servicio Técnico
- **Personal asignado:** 6 personas
 - 1 Director
 - 3 Técnicos de Soporte
 - 2 Consultores de Seguridad
- **Funciones:** Proporcionar soporte técnico a clientes, solucionar problemas y consultoría en ciberseguridad.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO:

- **Cargo:** Director de Mantenimiento
- **Personal asignado:** 5 personas
 - 1 Director
 - 2 Técnicos de Mantenimiento de *Hardware*
 - 2 Técnicos de Mantenimiento de Redes
- **Funciones:** Asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura técnica, equipos y redes.

DEPARTAMENTO FINANCIERO:

- **Cargo:** Director Financiero
- **Personal asignado:** 3 personas
 - 1 Director
 - 1 Contador
 - 1 Analista Financiero
- **Funciones:** Gestión financiera, presupuestos, contabilidad y análisis financiero.

A continuación, se presenta una imagen que muestra la estructura organizativa de la empresa DataSentinel S.L. de una forma más visual.

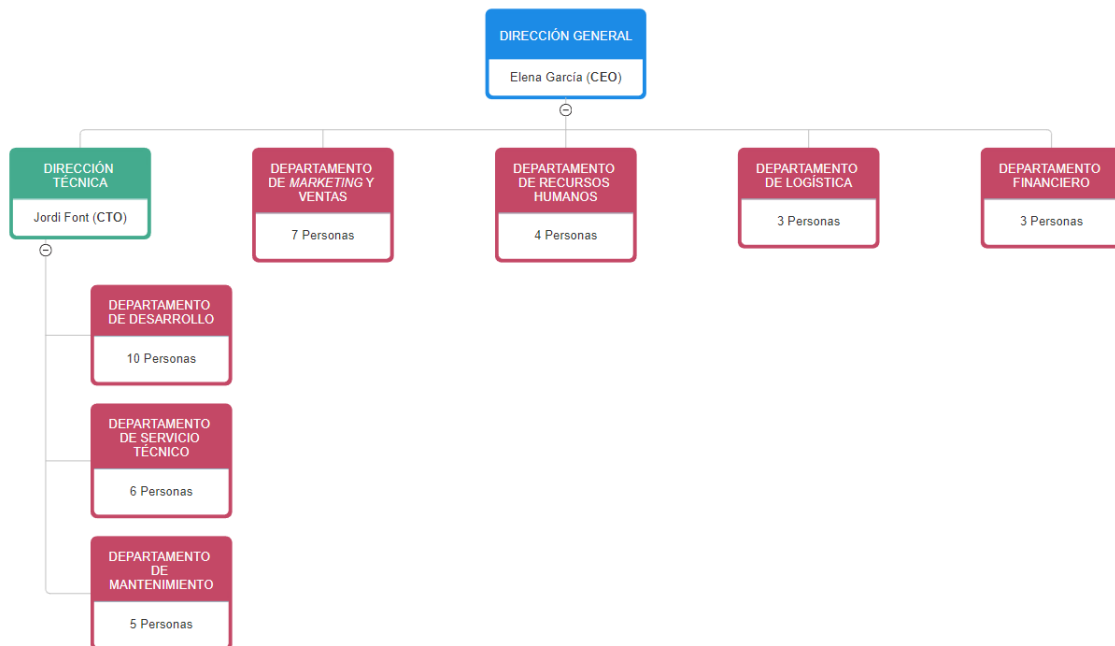


FIGURA 4 - Organigrama DataSentinel S.L.

2.4 Situación tecnológica

La situación tecnológica actual de DataSentinel S.L. muestra una infraestructura sólida en términos de *hardware* y *software*, aunque la problemática actual dentro de la empresa subraya la necesidad de revisar y optimizar sus sistemas internos de gestión.

2.4.1 Inventario de *Hardware*

Servidores:

- **Cantidad:** 10
- **Especificaciones:** Procesador 32-core, 128GB RAM, 4TB SSD RAID. Utilizados para alojar la infraestructura principal de la empresa y proporcionar servicios a clientes.

Estaciones de trabajo:

- **Cantidad:** 50
- **Especificaciones:** Procesador Quad-core, 16GB RAM, 512GB SSD, tarjeta gráfica de alto rendimiento. Equipos distribuidos a todos los empleados de la empresa.

Portátiles:

- **Cantidad:** 20

- **Especificaciones:** Procesador Quad-core, 16GB RAM, 256GB SSD. Utilizados por el equipo de ventas y aquellos que requieren movilidad.

Equipos de Red:

- **Cantidad:** 15 *switches*, 10 *routers*, 5 *firewalls*.
- **Especificaciones:** Equipos de gama alta diseñados para garantizar una conectividad rápida, segura y confiable en ambas oficinas.

Dispositivos Móviles:

- **Cantidad:** 30 *smartphones*, 15 *tablets*.
- **Especificaciones:** Modelos de gama alta con capacidad de administración centralizada para empleados en movimiento y para pruebas de aplicaciones móviles.

Sistema de Almacenamiento:

- **Cantidad:** 1 unidad NAS (Network Attached Storage) con capacidad de 100TB.
- **Uso:** *Backup* y almacenamiento centralizado de datos.

2.4.2 Inventario de *Software*

Sistema Operativo:

- **Tipo:** Licencias de Windows 10 y Windows Server para los servidores y estaciones de trabajo. Algunos equipos de desarrollo utilizan distribuciones Linux.

Software de Oficina:

- **Tipo:** Licencias de Microsoft Office 365 para todos los empleados. Incluye Word, Excel, PowerPoint, y Teams para comunicación.

Plataformas de Desarrollo:

- **Tipo:** Licencias de JetBrains IDEs para desarrollo, licencias de GitHub Enterprise para control de versiones y colaboración.

Herramientas de Ciberseguridad:

- **Tipo:** Licencias de soluciones antivirus empresariales, *software* de detección de intrusiones y herramientas de monitoreo y análisis de red.

Herramientas de Diseño y Multimedia:

- **Tipo:** Licencias de Adobe Creative Cloud para diseño gráfico, edición de video y creación de contenido.

Software de Virtualización:

- **Tipo:** Licencias de VMware para la creación y administración de máquinas virtuales en servidores.

2.5 Procesos de la empresa

A continuación, se presentan los procesos de negocio de la empresa DataSentinel S.L. Estos procesos reflejan las operaciones diarias y estratégicas de la empresa, así como la manera en que interactúan con sus clientes y gestionan sus propios recursos.

2.5.1 Procesos de negocio

Evaluación de Seguridad y Consultoría:

- **Descripción:** Este proceso implica analizar la infraestructura de TI de un cliente potencial, identificar vulnerabilidades y proporcionar recomendaciones para mejorar su postura de seguridad.
- **Entrada:** Solicitud del cliente.
- **Salida:** Informe de evaluación de seguridad y propuesta de servicios.

Desarrollo y Personalización de Soluciones:

- **Descripción:** Desarrollo de soluciones de ciberseguridad personalizadas para abordar las necesidades específicas del cliente.
- **Entrada:** Requerimientos del cliente.
- **Salida:** *Software* o herramienta de ciberseguridad personalizada.

Implementación de Soluciones de Ciberseguridad:

- **Descripción:** Despliegue y configuración de soluciones de ciberseguridad en la infraestructura del cliente.
- **Entrada:** Producto de ciberseguridad desarrollado.
- **Salida:** Sistema protegido y funcionando correctamente.

Soporte y Mantenimiento:

- **Descripción:** Proporcionar asistencia continua y mantenimiento a los sistemas de seguridad implementados.
- **Entrada:** Consultas o problemas del cliente.
- **Salida:** Problema resuelto y/o sistema actualizado.

Formación en Ciberseguridad:

- **Descripción:** Ofrecer cursos y capacitaciones para personal de clientes sobre buenas prácticas en ciberseguridad.
- **Entrada:** Necesidades de formación identificadas.
- **Salida:** Personal capacitado y certificado.

2.5.2 Procesos internos

Gestión de Recursos Humanos:

- **Descripción:** Proceso de contratación, capacitación, evaluación y desarrollo de empleados.
- **Entrada:** Necesidad de personal o solicitud de capacitación.
- **Salida:** Personal contratado, capacitado y evaluado.

Gestión Financiera:

- **Descripción:** Supervisar las finanzas de la empresa, incluyendo facturación, nómina, gastos y proyecciones.
- **Entrada:** Datos financieros.
- **Salida:** Informes financieros y presupuestos.

Planificación Estratégica:

- **Descripción:** Definir la dirección y objetivos a largo plazo de la empresa.
- **Entrada:** Análisis del mercado y datos internos.
- **Salida:** Plan estratégico.

Gestión de Proyectos:

- **Descripción:** Supervisar el desarrollo y entrega de proyectos de ciberseguridad para clientes.
- **Entrada:** Propuestas y contratos firmados.
- **Salida:** Proyecto completado y entregado.

Comunicación Interna:

- **Descripción:** Asegurar una comunicación efectiva entre los diferentes departamentos.
- **Entrada:** Información o noticias internas.
- **Salida:** Empleados informados y coordinados.

Gestión de Inventarios:

- **Descripción:** Gestionar el *hardware* y *software* de la empresa, garantizando que se disponga de los recursos necesarios.
- **Entrada:** Solicitudes de equipos o licencias.
- **Salida:** Equipos y licencias distribuidos o renovados.

2.6 Problemas detectados

A continuación, se presenta una lista con los problemas identificados que reflejan las áreas en las que DataSentinel S.L. debe trabajar y mejorar para asegurar su éxito y crecimiento continuo en el mercado de ciberseguridad.

- **Ineficiencia en la Gestión de Datos:** La empresa ha experimentado problemas en la centralización y acceso a los datos. Las diferentes bases de datos utilizadas por los

distintos departamentos no están sincronizadas, lo que provoca inconsistencias y pérdida de tiempo al buscar información o tomar decisiones.

- **Comunicación Interna Deficiente:** La falta de un sistema de comunicación eficiente entre los departamentos ha llevado a desentendimientos y a la falta de coordinación en proyectos importantes. Esto se ha traducido en retrabajos y descontento entre los equipos.
- **Inconsistencias en Procesos Comerciales:** Dado que no existe un procedimiento estandarizado, los equipos de ventas y *marketing* a veces presentan ofertas y servicios que difieren ligeramente, lo que confunde a los clientes y lleva a malentendidos internos.
- **Falta de Visibilidad y Control entre Dirigentes:** La alta dirección no tiene una visión clara de las operaciones diarias y el rendimiento de los diferentes departamentos. Esta falta de visibilidad obstaculiza la toma de decisiones estratégicas.
- **Declive en Ingresos:** A pesar de la expansión y el aumento de la cartera de clientes, la empresa ha visto una reducción en sus ingresos. Esto podría deberse a ineficiencias internas, costos operativos elevados o una estrategia de precios no optimizada.
- **Falta de Formación Continua:** Aunque la empresa tiene un proceso de formación en ciberseguridad para sus clientes, no ha implementado una formación continua para su propio personal, lo que puede llevar a desactualización en un campo tan dinámico como la ciberseguridad.
- **Descentralización de Recursos Tecnológicos:** La falta de un sistema ERP eficiente ha llevado a la empresa a utilizar múltiples herramientas y soluciones tecnológicas que no están integradas entre sí, aumentando la complejidad operativa.
- **Demoras en la Implementación de Soluciones:** A pesar de contar con un equipo de desarrollo sólido, la falta de coordinación y la mala gestión de proyectos han provocado retrasos en la entrega de soluciones personalizadas a los clientes.
- **Dificultades en la Expansión Internacional:** Mientras la empresa busca expandirse más allá de España, se enfrenta a barreras legales, culturales y de idioma que no ha anticipado ni preparado adecuadamente.

2.7 Planificación de la implantación del sistema ERP

Después de la evaluación llevada a cabo por la firma consultora y considerando las solicitudes de la dirección, la organización de la nueva implementación se estructurará en las siguientes etapas:

- ❖ Evaluación y análisis de requisitos del sistema ERP.
- ❖ Investigación de opciones disponibles en el mercado.
- ❖ Selección de la solución ERP adecuada.
- ❖ Gestión del cambio.
- ❖ Proceso de instalación del ERP.
- ❖ Capacitación para el equipo empresarial con la nueva herramienta.
- ❖ Inicio de operaciones con el sistema ERP.
- ❖ Análisis de riesgos.

3. ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SISTEMA ERP

3.1 Objetivos

La implantación del sistema ERP busca resolver los problemas detectados en DataSentinel S.L. para posicionar a la empresa en una trayectoria de crecimiento y eficiencia operativa. Los objetivos de implantación identificados en las reuniones con los directivos de la empresa son:

➤ Centralización de Datos

Implementar un sistema único donde todos los departamentos puedan acceder y actualizar la información, eliminando las inconsistencias y mejorando la precisión de los datos.

➤ Mejora en la Comunicación Interna

Facilitar la comunicación entre departamentos mediante la integración de herramientas colaborativas y una interfaz única que garantice que todos tengan acceso a la misma información en tiempo real.

➤ Estandarización de Procesos Comerciales

Establecer procesos comerciales coherentes y estandarizados que eviten confusiones, redundancias y errores entre el equipo de ventas y *marketing*.

➤ **Mayor Visibilidad para la Dirección**

Proporcionar a la alta dirección herramientas de análisis y reportes que les permitan tener una visión clara de las operaciones, finanzas y rendimiento de la empresa en tiempo real.

➤ **Optimización de Costos Operativos**

Al tener un control detallado de los recursos y procesos, el ERP ayudará a identificar áreas de ineficiencia y gastos innecesarios, permitiendo una mejor asignación de recursos.

➤ **Formación y Actualización Continua**

Integrar módulos de formación y aprendizaje dentro del ERP para garantizar que el personal esté siempre al día en las últimas tendencias y mejores prácticas de ciberseguridad y gestión.

➤ **Gestión Integrada de Recursos Tecnológicos**

Con el ERP, todos los recursos tecnológicos estarán en un solo lugar, facilitando su gestión, actualización y mantenimiento.

➤ **Gestión Eficiente de Proyectos**

Integrar herramientas de gestión de proyectos que permitan un seguimiento en tiempo real, asignación de recursos y cumplimiento de plazos de manera más eficiente.

➤ **Soporte para Expansión Internacional**

Implementar módulos que se adapten a diferentes normativas, idiomas y monedas para facilitar la expansión internacional de la empresa.

➤ **Integración con Herramientas de Ciberseguridad**

Dado que DataSentinel S.L. es una empresa de ciberseguridad, el ERP debe integrarse perfectamente con las herramientas y soluciones que desarrollan o utilizan, garantizando una operatividad segura y optimizada.

3.2 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales buscan garantizar que el sistema ERP a implantar en DataSentinel S.L. sea capaz de abordar y resolver los problemas detectados en la empresa, y que sea una herramienta clave en su proceso de crecimiento y consolidación en el mercado de ciberseguridad. A continuación, se presentan los requisitos funcionales que debe cumplir el

nuevo sistema ERP a implantar en la empresa DataSentinel S.L. de acuerdo con las exigencias y demandas identificadas en las reuniones realizadas con los directivos y trabajadores:

Gestión Centralizada de Datos:

- El ERP debe ofrecer una única base de datos donde se integren todos los datos de la empresa.
- Posibilidad de establecer permisos y roles para el acceso y modificación de la información.

Herramientas de Comunicación Integradas:

- Capacidad para integrar o incluir plataformas de comunicación interna.
- Notificaciones en tiempo real sobre cambios o actualizaciones importantes.

Gestión de Procesos Comerciales:

- Módulo de ventas y *marketing* con seguimiento de clientes, gestión de *leads* y automatización de campañas.
- Herramientas para estandarizar y documentar propuestas y contratos.

Panel de Control para la Dirección:

- *Dashboards* personalizables que muestren métricas clave y *KPIs*.
- Reportes financieros, operativos y de rendimiento integrados.

Control de Costos y Finanzas:

- Módulo financiero completo para la gestión de cuentas, facturación, nómina y otros aspectos contables.
- Herramientas para la identificación y reducción de costos innecesarios.

Módulo de Formación y Desarrollo:

- Plataforma de aprendizaje y formación integrada.
- Registro y seguimiento de la formación y certificaciones del personal.

Administración de Recursos Tecnológicos:

- Inventario integrado de *hardware* y *software*.
- Herramientas para la gestión y renovación de licencias.

Gestión de Proyectos:

- Herramientas para la planificación, seguimiento y asignación de recursos en proyectos.
- Integración con calendarios y otros sistemas de seguimiento.

Adaptabilidad Internacional:

- Variedad en idioma, monedas, etc.
- Adaptabilidad a diferentes normativas y regulaciones internacionales.

Integración con Herramientas de Ciberseguridad:

- API o mecanismos de integración con las soluciones y herramientas de ciberseguridad que ofrece o utiliza DataSentinel S.L.
- Garantías de seguridad y protección de datos en el propio ERP.

Gestión de Recursos Humanos:

- Módulo para la gestión de contrataciones, evaluaciones, y desarrollo del personal.
- Herramientas para la planificación de capacitaciones y seguimiento de la formación.

Automatización de Procesos:

- Herramientas que permitan automatizar tareas repetitivas, como facturación recurrente, recordatorios, entre otros.

Adaptabilidad y Escalabilidad:

- El sistema debe ser capaz de adaptarse a las cambiantes necesidades de la empresa y escalar en función del crecimiento y expansión de DataSentinel S.L.

3.3 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son cruciales para garantizar que el sistema ERP no solo cumpla con sus funciones específicas, sino que también lo haga de manera eficiente, segura y adaptada a las necesidades y condiciones particulares de DataSentinel S.L. Para poder conocer cuáles deben ser los requisitos no funcionales que debe abordar el nuevo sistema ERP a implantar, se han llevado a cabo una serie de reuniones con la junta directiva de la empresa DataSentinel S.L. Tras la realización de estas reuniones y la valoración de la situación actual de la empresa, se ha llegado a la conclusión que los requisitos no funcionales imprescindibles que debe tener el sistema ERP a implantar dentro de esta son:

Rendimiento:

- El sistema ERP debe garantizar tiempos de respuesta rápidos y procesar grandes volúmenes de datos sin demoras, asegurando un servicio continuo y sin interrupciones.

Disponibilidad:

- Alta disponibilidad para garantizar que el sistema esté operativo y accesible en todo momento, teniendo en cuenta posibles contingencias.

Seguridad:

- Implementación de protocolos de seguridad robustos para proteger la integridad y confidencialidad de los datos.
- Capacidades avanzadas de cifrado, autenticación de dos factores y políticas de acceso.

Escalabilidad:

- La solución ERP debe ser escalable para adaptarse al crecimiento de la empresa, tanto en términos de usuarios como de volumen de datos.

Interoperabilidad:

- El ERP debe ser capaz de integrarse fácilmente con otras herramientas y sistemas que ya están en uso o que podrían utilizarse en el futuro en DataSentinel S.L.

Respaldo y Recuperación:

- Funciones integradas para respaldar datos de manera regular y garantizar la recuperación rápida en caso de fallos o desastres.

Mantenibilidad:

- Capacidad de actualizar y mejorar el sistema con el menor impacto posible en las operaciones diarias.
- Documentación técnica detallada para facilitar el mantenimiento y las futuras actualizaciones.

Usabilidad:

- Una interfaz de usuario intuitiva y amigable que minimice la curva de aprendizaje para los usuarios.
- Capacidades de personalización para adaptar la interfaz a las necesidades específicas de los diferentes departamentos.

Compatibilidad:

- El sistema debe ser compatible con diferentes sistemas operativos y dispositivos para garantizar el acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Soporte y Asistencia:

- Disponibilidad de un servicio de soporte técnico y atención al cliente de alta calidad, preferiblemente 24/7.
- Recursos de formación, tutoriales y documentación para usuarios.

Sostenibilidad Ambiental:

- Si es una solución en la nube, que el proveedor tenga políticas y prácticas eco-amigables en sus centros de datos.

Licenciamiento Flexible:

- Modelos de licencia que se adapten a las necesidades y presupuesto de DataSentinel S.L., con opciones de expansión a medida que crece la empresa.

Costo Total de Propiedad (TCO):

- Consideraciones sobre el costo inicial de adquisición, costos de implementación, actualizaciones, soporte y cualquier otra tarifa asociada para garantizar una inversión rentable a largo plazo.

3.4 Requisitos departamentales

Al considerar los requisitos específicos por departamento, se asegura que el ERP aborda las necesidades concretas y operativas de cada área, garantizando una implementación exitosa y una transición fluida hacia el nuevo sistema. Para identificar los requisitos departamentales que debe abordar la implantación del sistema ERP en DataSentinel S.L., se han llevado a cabo reuniones con los líderes y miembros clave de cada departamento. En estas reuniones, se ha identificado que los requisitos departamentales imprescindibles son:

Dirección General:

- *Dashboards* personalizables con *KPIs* y métricas clave de todos los departamentos.
- Herramientas para la toma de decisiones basada en datos.
- Acceso a informes y análisis de tendencias y proyecciones.

Dirección Técnica:

- Plataformas de aprendizaje y formación.
- Registro de capacitaciones y certificaciones.
- Herramientas para evaluar el impacto y la eficacia de las formaciones.
- Herramientas integradas para auditar y garantizar la seguridad de la información.
- Módulos específicos para gestionar protocolos de ciberseguridad.
- Capacidades para integrar con herramientas y soluciones externas de ciberseguridad.

Departamento de *Marketing* y Ventas:

- Gestión de CRM para seguimiento de clientes y leads.
- Herramientas de análisis y segmentación de mercado.
- Integración con herramientas de automatización de *marketing*.
- Seguimiento y análisis de ventas y métricas relacionadas.

Departamento de Recursos Humanos:

- Módulo de gestión de nóminas y beneficios.
- Herramientas para seguimiento de formaciones y capacitaciones.
- Módulos para gestionar reclutamientos y evaluaciones de desempeño.
- Gestión de ausencias, vacaciones y otros permisos.

Departamento de Logística:

- Gestión de inventario de *hardware*.
- Herramientas para seguimiento de envíos y entregas.
- Integración con proveedores y gestión de pedidos.

Departamento de Desarrollo:

- Herramientas para la gestión de proyectos de desarrollo.
- Seguimiento de *bugs*, errores y solicitudes de mejora.
- Integración con plataformas de control de versiones.

Departamento de Servicio Técnico:

- Sistema de *tickets* para seguimiento de problemas y consultas.
- Base de datos de soluciones y *FAQs* para agilizar respuestas.
- Integración con plataformas de comunicación con clientes.

Departamento de Mantenimiento:

- Herramientas para programar y seguir el mantenimiento preventivo y correctivo.
- Módulo para gestionar inventarios de repuestos y herramientas.
- Registro y seguimiento de incidencias y resoluciones.

Departamento Financiero:

- Módulos de contabilidad con capacidades de registro de transacciones, conciliación bancaria y generación de informes.
- Herramientas para la gestión de cuentas por cobrar y por pagar.
- Proyecciones y análisis financieros.

4. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS ERP

4.1 Sistema ERP libre < > Sistema ERP propietario

Por un lado, el sistema ERP libre es un *software* de planificación de recursos empresariales que tiene su código fuente abierto, lo que permite a las empresas modificarlo según sus necesidades. Esto significa que cualquier persona puede acceder, estudiar, modificar y distribuir el *software*. Por otro lado, el sistema ERP propietario es un *software* cuyo código fuente no está disponible para el público. Las empresas deben pagar licencias para usarlo y, generalmente, no pueden modificarlo directamente.

TIPO ERP	VENTAJAS	INCONVENIENTES
LIBRE	<p>Acceso al código fuente: Los usuarios pueden modificar, personalizar y adaptar el <i>software</i> según sus necesidades.</p> <p>Costo inicial reducido: No se pagan licencias costosas por el uso del <i>software</i>. Solo se paga, si se desea, por servicios de implementación, personalización o soporte.</p> <p>Flexibilidad y adaptabilidad: Se puede adaptar a necesidades específicas, ya que no hay</p>	<p>Necesidad de expertos: Se puede requerir un equipo técnico especializado para hacer modificaciones y mantener el <i>software</i>.</p> <p>Documentación y soporte: A veces, estos sistemas pueden carecer de documentación detallada o soporte profesional, comparado con soluciones propietarias.</p> <p>Dependencia de la comunidad: Si la comunidad de desarrolladores no es activa, el <i>software</i> puede</p>

	<p>restricciones propias de soluciones propietarias.</p> <p>Actualizaciones comunitarias: Las mejoras y actualizaciones son impulsadas por la comunidad y, a menudo, están disponibles sin costo.</p> <p>Evita el bloqueo de proveedor: Al no depender de un único proveedor, las empresas tienen la libertad de cambiar de proveedor de servicios sin cambiar el <i>software</i>.</p>	<p>quedar desactualizado o sin soporte.</p> <p>Compatibilidad e integración: A veces, la integración con otros sistemas o herramientas puede ser más compleja en comparación con soluciones propietarias.</p>
<p>PROPIETARIO</p>	<p>Soporte profesional: Los proveedores ofrecen soporte técnico especializado y continuo para sus productos.</p> <p>Documentación extensa: Suelen proporcionar documentación detallada y materiales de formación.</p> <p>Integraciones certificadas: Las soluciones propietarias suelen tener integraciones listas para usar con otras herramientas populares.</p> <p>Actualizaciones regulares: Los proveedores suelen lanzar actualizaciones y mejoras de forma periódica.</p> <p>Consistencia y estabilidad: Dado que el <i>software</i> es desarrollado y mantenido por una única entidad, suele haber una mayor cohesión y estabilidad en sus funciones.</p>	<p>Costo inicial y licencias: A menudo requieren una inversión inicial significativa y el pago de licencias recurrentes.</p> <p>Bloqueo de proveedor: Cambiar a otro sistema o proveedor puede ser complicado y costoso debido a la dependencia del <i>software</i> propietario.</p> <p>Menos personalización: La capacidad para modificar el <i>software</i> es limitada en comparación con soluciones de código abierto.</p> <p>Retraso en actualizaciones: Las actualizaciones están controladas por el proveedor y pueden no estar alineadas con las necesidades inmediatas del usuario.</p>

TABLA 2 - ERP libre VS ERP propietario

4.2 Sistema ERP vertical <> Sistema ERP horizontal

Por un lado, el sistema ERP vertical está diseñado para satisfacer las necesidades de industrias específicas, como la salud, manufactura o el sector financiero. Se enfoca en las particularidades y requerimientos propios de cada sector. Por otro lado, el sistema ERP horizontal se enfoca en procesos de negocios comunes a muchas industrias, como contabilidad, recursos humanos o gestión de inventario. Puede ser adaptado a diferentes sectores empresariales sin grandes modificaciones.

TIPO ERP	VENTAJAS	INCONVENIENTES
VERTICAL	<p>Especialización: Diseñado específicamente para una industria, por lo que las características y funcionalidades se alinean estrechamente con las necesidades del sector.</p> <p>Implementación más rápida: Al estar preconfigurado para una industria específica, el tiempo de implementación suele ser menor.</p> <p>Menor curva de aprendizaje: Al estar adaptado a un sector, los empleados suelen familiarizarse más rápidamente con el sistema.</p> <p>Mejoras específicas del sector: Las actualizaciones y mejoras suelen estar en línea con las tendencias y necesidades de la industria.</p> <p>Integración con herramientas del sector: Puede tener integraciones preconstruidas con otras herramientas específicas del sector.</p>	<p>Menos versatilidad: Puede no ser adecuado para empresas que operan en múltiples sectores o que tienen intenciones de diversificar en el futuro.</p> <p>Costo: Puede ser más costoso que un ERP horizontal debido a su especialización.</p> <p>Dependencia del proveedor: Si el proveedor decide no continuar con actualizaciones o mejoras, puede ser complicado encontrar una alternativa igualmente especializada.</p> <p>Flexibilidad limitada: Las adaptaciones fuera del ámbito de la industria pueden ser más complejas o costosas.</p> <p>Menos comunidad de usuarios: Al ser específico de una industria, puede haber menos usuarios en comparación con ERPs horizontales, lo que puede limitar el intercambio de experiencias y soluciones.</p>

<p style="text-align: center;">HORIZONTAL</p>	<p>Amplia aplicabilidad: Diseñado para procesos comunes a muchas industrias, lo que lo hace versátil y aplicable a diversos sectores.</p> <p>Gran comunidad de usuarios: Al ser utilizado por diversas industrias, suele haber una comunidad grande que comparte soluciones y mejores prácticas.</p> <p>Más opciones en el mercado: Al dirigirse a un público más amplio, hay más opciones y competencia entre los proveedores de ERPs horizontales.</p> <p>Flexibilidad para diversificar: Las empresas que planean expandirse o diversificarse en el futuro pueden encontrar que un ERP horizontal se adapta mejor a sus planes a largo plazo.</p> <p>Actualizaciones generales: Las mejoras y actualizaciones suelen ser más generales y amplias, beneficiando a una variedad de procesos.</p>	<p>Menos especialización: Puede que no aborde profundamente las necesidades específicas de una industria en particular.</p> <p>Necesidad de personalización: Las empresas pueden tener que invertir en personalizaciones para que el sistema se adapte completamente a sus necesidades.</p> <p>Curva de aprendizaje: Puede ser más amplia si el <i>software</i> incluye funcionalidades que no son relevantes para una empresa específica.</p> <p>Costos de implementación: Aunque el <i>software</i> puede ser más general, los costos de implementación y personalización pueden ser significativos.</p>

TABLA 3 - ERP vertical VS ERP horizontal

4.3 Sistema ERP a medida <> Sistema ERP estándar

Por un lado, el sistema ERP a medida es un sistema diseñado específicamente para una organización o empresa, adaptándose exactamente a sus necesidades y requerimientos. Por otro lado, el sistema ERP estándar es un sistema que se ofrece con funcionalidades genéricas, pensadas para ser útiles para la mayoría de las empresas. Puede requerir configuración o personalización para adaptarse a necesidades específicas.

TIPO ERP	VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p>A MEDIDA</p>	<p>Adaptabilidad perfecta: El <i>software</i> se desarrolla específicamente según las necesidades y requerimientos de la empresa.</p> <p>Diferenciación competitiva: Puede ofrecer ventajas competitivas al tener características únicas no presentes en soluciones estándar.</p> <p>Integraciones personalizadas: Posibilidad de integrar perfectamente con otros sistemas o herramientas que la empresa ya utiliza.</p> <p>Optimización de procesos: Los procesos se pueden diseñar y ajustar para que sean lo más eficientes posible.</p> <p>Control total: La empresa tiene total control sobre las funcionalidades y datos del ERP.</p>	<p>Tiempo de desarrollo: Crear un ERP a medida puede llevar mucho tiempo desde la conceptualización hasta su implementación.</p> <p>Costo inicial alto: El desarrollo personalizado suele ser más costoso que comprar una solución estándar.</p> <p>Dependencia del proveedor: La empresa podría depender del proveedor original para actualizaciones, soporte y mantenimiento.</p> <p>Riesgo de obsolescencia: Si no se mantiene y actualiza regularmente, el ERP puede quedarse desactualizado más rápidamente.</p> <p>Soporte y formación: Puede ser más complicado encontrar expertos o formación para un <i>software</i> personalizado que para soluciones populares estándar.</p>
<p>ESTÁNDAR</p>	<p>Tiempo de implementación: Suele ser más rápido implementar un ERP estándar que uno a medida.</p> <p>Costo inicial más bajo: Generalmente es más económico adquirir una solución estándar que desarrollar una a medida.</p> <p>Soporte amplio: Los proveedores de ERP estándar suelen ofrecer soporte extenso, formación y recursos.</p> <p>Amplia comunidad de usuarios: Al ser soluciones populares, hay una gran comunidad que comparte</p>	<p>Menos personalización: Puede no adaptarse perfectamente a las necesidades específicas de una empresa.</p> <p>Funcionalidades innecesarias: El <i>software</i> puede incluir características que la empresa no necesita, lo que puede complicar su uso.</p> <p>Costos ocultos: Personalizar o adaptar el <i>software</i> estándar puede conllevar costos adicionales.</p> <p>Dificultad de diferenciación: Si muchas empresas utilizan el mismo</p>

ERP a medida	<p>soluciones, consejos y mejores prácticas.</p> <p>Actualizaciones regulares: Los proveedores suelen lanzar actualizaciones y mejoras basadas en las necesidades del mercado general.</p>	<p><i>software</i> estándar, puede ser difícil lograr una ventaja competitiva basada en el ERP.</p> <p>Posible dependencia del proveedor: Cambiar o migrar fuera de un ERP estándar en el futuro puede ser complicado y costoso.</p>
---------------------	---	---

TABLA 4 - ERP a medida VS ERP estándar

4.4 Sistema ERP *on cloud* <> Sistema ERP *on premise*

Por un lado, el sistema ERP *on cloud* consiste en que el *software* ERP y los datos asociados se alojen en servidores externos y se acceda a ellos a través de internet. Esto elimina la necesidad de invertir en infraestructura de TI y facilita actualizaciones y escalabilidad. Por otro lado, el sistema ERP *on premise* consiste en que el *software* ERP se instale y se ejecute en servidores dentro de las propias instalaciones de la empresa. Esto da un control total sobre el sistema, pero también requiere una mayor inversión inicial y responsabilidad en mantenimiento y actualizaciones.

TIPO ERP	VENTAJAS	INCONVENIENTES
ON CLOUD	<p>Reducción de costos iniciales: No se necesita una inversión inicial en <i>hardware</i> ni en infraestructura de TI.</p> <p>Escalabilidad: Se puede adaptar fácilmente a las necesidades cambiantes, añadiendo o reduciendo recursos según se requiera.</p> <p>Actualizaciones automáticas: Los proveedores suelen realizar actualizaciones y mejoras automáticamente, asegurando que los usuarios tengan siempre la versión más reciente.</p> <p>Acceso desde cualquier lugar: Los usuarios pueden acceder al sistema</p>	<p>Dependencia de la conexión a Internet: El acceso y el rendimiento dependen de una conexión a Internet estable.</p> <p>Preocupaciones de seguridad: Aunque los proveedores <i>cloud</i> suelen tener medidas de seguridad avanzadas, algunas empresas están preocupadas por almacenar datos sensibles fuera de sus propias instalaciones.</p> <p>Menos control sobre el <i>hardware</i>: La infraestructura física está controlada por el proveedor, lo que puede ser una preocupación para algunas empresas.</p>

	<p>desde cualquier lugar con conexión a Internet.</p> <p>Menos esfuerzo en mantenimiento: El proveedor se encarga del mantenimiento, las actualizaciones y la gestión del sistema.</p>	<p>Costos recurrentes: Aunque el costo inicial puede ser menor, hay tarifas recurrentes que pueden sumar con el tiempo.</p> <p>Integraciones: Puede haber desafíos al intentar integrar el ERP en la nube con otros sistemas locales o aplicaciones específicas.</p>
<p>ON PREMISE</p>	<p>Control total: La empresa tiene total control sobre el <i>software</i> y el <i>hardware</i>, permitiendo personalizaciones profundas.</p> <p>Seguridad y cumplimiento: La empresa controla la seguridad y el almacenamiento de datos, lo que puede ser crucial para industrias reguladas.</p> <p>Rendimiento: Al estar alojado localmente, no hay dependencia de la conexión a Internet para acceder al ERP.</p> <p>Integración con sistemas existentes: Puede ser más fácil integrar con otros sistemas y aplicaciones locales.</p> <p>Costos a largo plazo: Una vez implementado, los costos recurrentes pueden ser menores en comparación con las soluciones en la nube.</p>	<p>Costo inicial alto: Se necesita una inversión inicial significativa en <i>hardware</i>, licencias de <i>software</i> y recursos para la implementación.</p> <p>Mantenimiento: La responsabilidad del mantenimiento, actualizaciones y <i>backups</i> recae en la empresa.</p> <p>Escalabilidad limitada: Aumentar recursos o capacidades puede requerir inversiones adicionales en <i>hardware</i> y <i>software</i>.</p> <p>Recursos de TI: Se necesita un equipo de TI dedicado para gestionar, actualizar y resolver problemas del sistema.</p> <p>Actualizaciones: La implementación de actualizaciones o nuevas versiones suele ser más complicada y puede requerir tiempo y recursos adicionales.</p>

TABLA 5 - ERP on cloud VS ERP on premise

5. ELECCIÓN DEL SISTEMA ERP

5.1 Criterios para la elección del sistema ERP

La elección de un sistema ERP para DataSentinel S.L. se basará en una serie de criterios bien definidos que reflejan las necesidades y los objetivos tanto a corto como a largo plazo de la empresa. Aquí se presentan los criterios clave para la selección:

Alineación Estratégica:

- El ERP debe alinearse con los objetivos estratégicos de DataSentinel S.L. y soportar su misión de proporcionar seguridad y confianza en la gestión de datos.

Funcionalidad:

- El sistema debe cumplir con los requisitos funcionales específicos de cada departamento, así como con los requisitos de la dirección técnica.
- Debe ser flexible para adaptarse a las necesidades futuras y escalable para acompañar el crecimiento de la empresa.

Requisitos Técnicos:

- Compatibilidad con la infraestructura tecnológica existente.
- Bajo requerimiento de personalización que podría complicar futuras actualizaciones o integraciones.

Costo Total de Propiedad (TCO):

- Debe evaluarse no solo el costo inicial, sino también los costos a largo plazo, incluyendo mantenimiento, actualizaciones y soporte.

Rendimiento y Escalabilidad:

- Capacidad para manejar el volumen de operaciones de DataSentinel S.L. y escalar a medida que la empresa crece.

Usabilidad:

- Interfaz intuitiva y fácil de usar que requiera una curva de aprendizaje mínima para los usuarios.
- Disponibilidad de formación y recursos para asegurar una adopción eficiente por parte del personal.

Seguridad:

- Dado el enfoque de DataSentinel S.L. en ciberseguridad, el ERP debe contar con las mejores prácticas y estándares de seguridad.
- Capacidad para integrarse con sistemas de seguridad avanzados y cumplir con regulaciones de protección de datos.

Soporte y Mantenimiento:

- Disponibilidad de un buen servicio de soporte técnico.
- Acuerdos de nivel de servicio (SLAs) que garanticen tiempos de respuesta rápidos y resolución de problemas.

Referencias y Casos de Éxito:

- Proveedores con un historial comprobado de implementaciones exitosas, preferiblemente en la industria de la ciberseguridad o en sectores relacionados.

Flexibilidad y Personalización:

- El ERP debe ser suficientemente flexible para personalizarse según las necesidades específicas de la empresa sin que esto implique un costo prohibitivo o un riesgo para la estabilidad del sistema.

Integración:

- Facilidad para integrarse con otras plataformas y sistemas, como CRM, herramientas de *marketing* digital, plataformas de desarrollo y control de versiones, etc.

Proveedor y Comunidad:

- Estabilidad y reputación del proveedor del ERP.
- Presencia de una comunidad activa en caso de soluciones ERP de código abierto.

Aspectos Legales y de Cumplimiento:

- El sistema debe cumplir con las regulaciones locales e internacionales pertinentes, como el RGPD para la protección de datos en Europa.

Estos criterios serán ponderados y priorizados de acuerdo con las necesidades específicas y los recursos de DataSentinel S.L. La selección del sistema ERP a implantar es una decisión estratégica que influirá en la eficiencia y el éxito futuro de la empresa. Para la ponderación en la selección del sistema ERP para DataSentinel S.L., se considerarán varios criterios clave que son fundamentales para la operación y éxito de la empresa. Estos criterios reflejarán las prioridades y necesidades específicas de DataSentinel S.L., teniendo en cuenta su enfoque en la ciberseguridad, la administración de contraseñas y la protección de datos personales a gran escala. A continuación, se presentan los criterios que se seguirán para la ponderación:

1. Ponderación Alta (37.5%): Alineación Estratégica, Funcionalidad y Seguridad.

- La capacidad del ERP para alinearse con la visión y estrategia a largo plazo de DataSentinel S.L. es crucial.
- Es importante que el ERP proporcione funcionalidades específicas necesarias para las operaciones de ciberseguridad.
- La seguridad es un factor crítico para la empresa puesto que esta se especializa en ciberseguridad y protección de datos.

2. Ponderación Media (52.5%): Costo Total de Propiedad (TCO), Requisitos Técnicos, Rendimiento, Mantenimiento y Soporte, Escalabilidad, Integración y Usabilidad.

- Aunque el costo es un factor importante, la calidad y adecuación del sistema no deben comprometerse por restricciones presupuestarias.
- La compatibilidad del ERP con la infraestructura actual es un aspecto importante para la comodidad de la implantación.
- La capacidad del ERP de manejar las cargas de trabajo es un factor determinante.
- Un buen soporte es necesario para la operación continua y eficiente del sistema.
- La escalabilidad es un factor importante para el crecimiento y la expansión de la empresa.
- La capacidad de integrarse sin problemas con otros sistemas existentes en DataSentinel S.L. es fundamental.
- Un ERP que sea fácil de usar puede mejorar la adopción y satisfacción del usuario y, por tanto, es un factor importante.

3. Ponderación Baja (10%): Cumplimiento Normativo, Proveedor y Comunidad, Referencias y Flexibilidad y Personalización.

- Es importante asegurarse de que el ERP cumpla con todas las regulaciones relevantes.
- El proveedor y su comunidad deben ser adecuados para DataSentinel S.L.
- El historial de éxitos del ERP en otras implantaciones es un factor importante.
- Mientras que la personalización es útil, el enfoque principal debe estar en las funcionalidades estándar del ERP.

Tras varias reuniones con los directivos de DataSentinel S.L., se ha llegado a la conclusión de que estos niveles de ponderación reflejan una evaluación equilibrada de lo que DataSentinel S.L. necesita de un sistema ERP para apoyar sus operaciones críticas y estratégicas. Al dar mayor peso a aspectos como la alineación estratégica, la funcionalidad y la seguridad de los datos, se asegura que el sistema elegido no solo cumpla con las necesidades actuales de la empresa, sino que también sea capaz de adaptarse y escalar en el futuro.

Para poder elegir y evaluar de forma correcta el sistema ERP óptimo, se utilizará una tabla de puntuaciones que sea capaz de valorar los criterios previamente definidos. La puntuación funcionará mediante una escala del 1 al 10, donde 1 es inadecuado y 10 es excelente. En esta misma tabla, también se aplicarán los criterios de ponderación explicados anteriormente con porcentajes numéricos. A continuación, se adjunta un prototipo de tabla a modo de ejemplo en la que se valorarían los distintos ERP en el contexto de la implantación dentro de la empresa DataSentinel S.L.:

CRITERIOS / SISTEMA ERP	ERP EJEMPLO 1	ERP EJEMPLO 2	ERP EJEMPLO 3
Alineación Estratégica (12.5%)	(NOTA) * (%PON) = <u>VAL FINAL</u>	X	X
Funcionalidad (12.5%)	X	X	X
Requisitos Técnicos (10%)	X	X	X
Costo Total (TCO) (7.5%)	X	X	X
Rendimiento (10%)	X	X	X
Escalabilidad (10%)	X	X	X
Usabilidad (5%)	X	X	X
Seguridad (12.5%)	X	X	X
Soporte y Mantenimiento (5%)	X	X	X
Referencias (2.5%)	X	X	X
Flexibilidad y Personalización (2.5%)	X	X	X
Integración (5%)	X	X	X
Proveedor y Comunidad (2.5%)	X	X	X
Cumplimiento Normativo (2.5%)	X	X	X
TOTAL	SUMA TOTAL DE TODOS LOS "VAL FINAL"	X	X

TABLA 6 - Tabla de puntuaciones sistemas ERP (Ejemplo)

La tabla de puntuaciones será valorada según la capacidad del sistema ERP de ofrecer una respuesta a las siguientes cuestiones:

- **Alineación Estratégica:** ¿El ERP apoya los objetivos a largo plazo de DataSentinel S.L.?
- **Funcionalidad:** ¿El ERP tiene las características específicas que cada departamento necesita?
- **Requisitos Técnicos:** ¿Es compatible con la infraestructura actual y futura?
- **Costo Total (TCO):** ¿Incluye compra, implementación, formación, soporte y mantenimiento?
- **Rendimiento:** ¿El sistema maneja bien las cargas de trabajo esperadas?
- **Escalabilidad:** ¿Puede el sistema crecer con la empresa?
- **Usabilidad:** ¿Es fácil de usar y aprender?
- **Seguridad:** ¿Cumple con los estándares de seguridad de DataSentinel S.L.?
- **Soporte y Mantenimiento:** ¿El proveedor ofrece un soporte adecuado y SLAs satisfactorios?
- **Referencias:** ¿Qué tan bien ha funcionado el ERP en otras implementaciones similares?
- **Flexibilidad y Personalización:** ¿Se puede personalizar el ERP para adaptarse a las necesidades únicas de la empresa sin costos excesivos?
- **Integración:** ¿Se integra bien con otros sistemas?
- **Proveedor y Comunidad:** ¿Es el proveedor estable y respetado con una comunidad sólida?
- **Cumplimiento Normativo:** ¿Cumple con todas las regulaciones pertinentes?

5.2 Elección del tipo de sistema ERP a implantar

La elección del tipo del sistema ERP a implantar en la empresa DataSentinel S.L. debe estar en consonancia con la situación y necesidades específicas de esta misma, así como con sus planes de expansión y su cultura empresarial. A continuación, se valoran los diferentes tipos de sistemas ERP que existen:

Libre vs. Propietario:

- **Libre (Open Source):** Podría ser una opción si DataSentinel S.L. tiene un fuerte equipo técnico que pueda personalizar y mantener el sistema. Los sistemas de código abierto ofrecen flexibilidad y evitan el bloqueo por parte de un proveedor, pero pueden requerir más recursos internos para su mantenimiento y soporte.
- **Propietario:** Si la empresa prefiere un paquete integral con soporte dedicado y una menor necesidad de recursos internos para mantenimiento y actualización, un sistema ERP propietario sería más adecuado. Esto a menudo viene con un costo inicial más alto y tarifas recurrentes de licencia.
- **Decisión final:** Dada la necesidad de seguridad y confiabilidad, y considerando que la empresa DataSentinel S.L. desea un soporte dedicado y una solución robusta, el sistema ERP óptimo debe ser de tipo propietario.

Vertical vs. Horizontal:

- **Vertical:** Estos sistemas están diseñados para industrias específicas y pueden incluir funcionalidades especializadas que no necesitan ser personalizadas.
- **Horizontal:** Estos sistemas están diseñados para ser más generales y servir a una amplia gama de industrias.
- **Decisión final:** Si bien DataSentinel S.L. opera en un sector específico, el de la ciberseguridad, tras varias reuniones ha quedado claro que sus necesidades son lo suficientemente genéricas como para beneficiarse de un ERP horizontal que se adecúe a través de módulos estándar a los procesos de diferentes departamentos.

A medida vs. Estándar:

- **A medida:** Un sistema personalizado puede ser diseñado para satisfacer exactamente los procesos y necesidades únicos de DataSentinel S.L., pero suele ser más caro y requiere más tiempo para desarrollarse y desplegarse.
- **Estándar:** Estos sistemas son más rápidos de implementar y generalmente más económicos, pero pueden requerir que la empresa se adapte al *software* en cierta medida.
- **Decisión final:** Considerando que DataSentinel S.L. se encuentra en una fase de expansión y se enfrenta a problemas de estandarización y comunicación, un ERP de tipo estándar con la capacidad de personalizar ciertos módulos podría ser el más equilibrado entre coste y funcionalidad.

On Cloud vs. On Premise:

- **On Cloud (En la nube):** Ofrece flexibilidad, escalabilidad y menor inversión inicial. Es ideal para empresas con equipos dispersos geográficamente y facilita la expansión internacional.
- **On Premise (Local):** Ofrece un control completo sobre la infraestructura y puede ser preferido por organizaciones con altos requisitos de seguridad o regulaciones específicas.
- **Decisión final:** Dado que DataSentinel S.L. valora la seguridad y tiene oficinas en diferentes ciudades, un ERP en la nube podría ofrecer la mejor combinación de accesibilidad, seguridad y escalabilidad, siempre y cuando el proveedor cumpla con los más altos estándares de seguridad y cumplimiento normativo.

Tras el estudio realizado juntamente con la directiva de DataSentinel S.L., se puede concluir que la opción óptima para la empresa debe ser un **ERP propietario, horizontal y estándar, alojado en la nube**. Este tipo de sistema ERP proporcionará la robustez y soporte de un sistema propietario, la generalidad de un sistema horizontal para abordar los procesos de varios departamentos, la rapidez y eficiencia de un sistema estándar, y la flexibilidad y escalabilidad de una solución en la nube. Además, DataSentinel S.L. quiere que esto sea alineado con un proveedor que entienda y pueda responder a las necesidades específicas de seguridad y privacidad de datos que son críticas para la empresa.

5.3 Búsqueda e investigación de los sistemas ERP

En el mercado actual, existen muchas soluciones de sistemas ERP que cumplan con los criterios y las necesidades de la empresa. En este punto, se pretende explorar los sistemas ERP de tipo propietario, horizontal, estándar y en la nube más populares y eficientes.

5.3.1 SAP S/4HANA Cloud



FIGURA 5 - SAP S/4HANA Cloud

Origen y Evolución:

SAP S/4HANA Cloud es un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) de última generación desarrollado por SAP SE, que se basa en su plataforma HANA in-memory. SAP HANA se lanzó en 2010, y SAP S/4HANA siguió en 2015 como una evolución natural de SAP Business Suite, específicamente diseñado para aprovechar las capacidades de HANA. El adjetivo "S/4" denota la cuarta generación del sistema ERP de SAP, y "HANA" se refiere a la innovadora plataforma de base de datos en memoria que permite operaciones de alta velocidad y análisis en tiempo real.

Costo:

El costo de SAP S/4HANA Cloud varía dependiendo de muchos factores, incluyendo el tamaño de la empresa, el número de usuarios, el alcance de la funcionalidad requerida y el nivel de servicio y soporte. SAP S/4HANA Cloud se ofrece generalmente a través de un modelo de suscripción que puede ir desde unos pocos miles de euros al año para pequeñas implementaciones, hasta millones para grandes corporaciones con necesidades complejas. Los costos adicionales pueden incluir servicios de implementación, formación y personalización.

Planes de Suscripción:

SAP ofrece distintos planes de suscripción para SAP S/4HANA Cloud, diseñados para satisfacer diferentes necesidades empresariales:

- **Essentials:** El paquete básico que ofrece las funcionalidades centrales de ERP.
- **Extended:** Este plan incluye funcionalidades adicionales, como gestión avanzada de la cadena de suministro y producción.
- **Professional:** Es el plan más completo, con acceso completo a todas las capacidades avanzadas, incluyendo inteligencia artificial y analítica.

Funcionalidades Clave:

SAP S/4HANA Cloud ofrece una amplia gama de funcionalidades que cubren todos los aspectos de la gestión empresarial:

- **Finanzas:** Gestión financiera integrada que proporciona análisis financieros en tiempo real, contabilidad, consolidación, gestión de riesgos y cumplimiento.
- **Gestión de la Cadena de Suministro:** Herramientas avanzadas para la planificación de la producción, la logística, la gestión del inventario y la gestión de pedidos.
- **Gestión de Activos:** Funcionalidades para el mantenimiento de equipos, la programación de servicios y la gestión de activos fijos.
- **Investigación y Desarrollo:** Gestión de proyectos, control de calidad y gestión del ciclo de vida del producto.
- **Compras:** Procesos de adquisición y gestión de proveedores optimizados para eficiencia y ahorro de costos.
- **Ventas:** Procesamiento de pedidos, facturación y gestión de contratos.
- **Manufactura:** Planificación y ejecución de la producción, incluyendo la fabricación inteligente y la automatización.
- **Gestión de Experiencia del Cliente:** Herramientas de CRM para ventas, servicio al cliente y *marketing*.

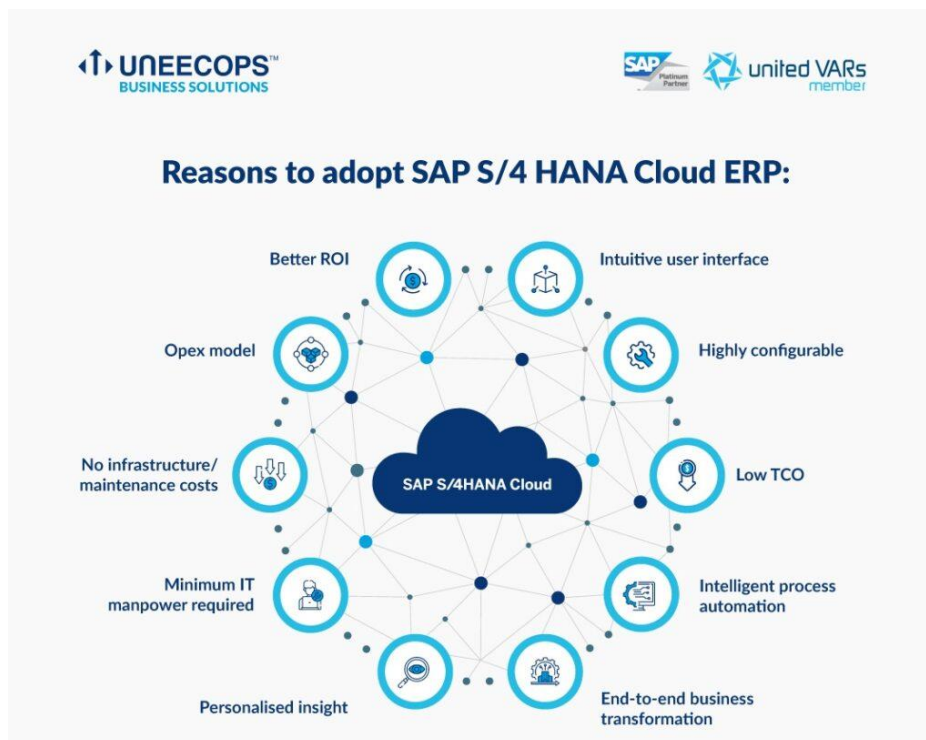


FIGURA 6 - SAP S/4HANA Cloud Funcionalidades

Innovaciones y Tecnologías:

SAP S/4HANA Cloud incorpora tecnologías de vanguardia:

- **In-Memory Computing:** Utiliza la base de datos SAP HANA para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real.
- **SAP Fiori UX:** Interfaz de usuario moderna y basada en roles que simplifica la experiencia del usuario y mejora la productividad.
- **Inteligencia Artificial y Machine Learning:** Incluye capacidades de IA para automatizar procesos y proporcionar *insights* predictivos.
- **Analytics Avanzados:** Ofrece herramientas analíticas integradas para obtener una visión profunda del negocio.
- **Cloud-Native:** Construido como una solución nativa de la nube que asegura flexibilidad, escalabilidad y actualizaciones continuas.

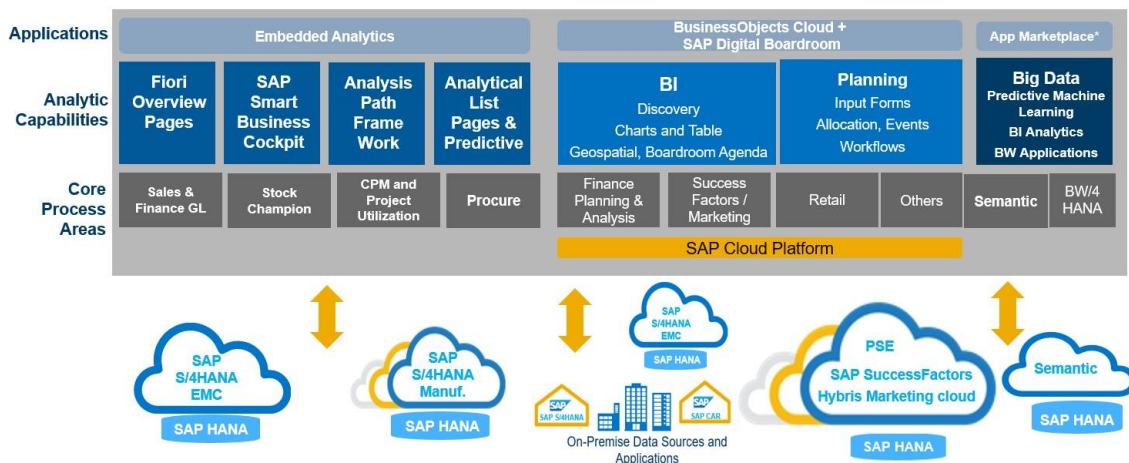


FIGURA 7 - SAP S/4HANA Cloud Tecnología

Beneficios Específicos para DataSentinel S.L.:

- **Enfoque en Seguridad y Cumplimiento:** Al ser una empresa especializada en ciberseguridad, DataSentinel S.L. puede beneficiarse del enfoque de SAP S/4HANA Cloud en la seguridad de datos y el cumplimiento normativo.
- **Escalabilidad:** La solución puede escalar a medida que DataSentinel S.L. crece y expande sus operaciones globalmente.
- **Innovación Continua:** DataSentinel S.L. se mantendrá a la vanguardia de la tecnología al tener acceso a las últimas innovaciones en ERP y análisis de datos.

Conclusión:

SAP S/4HANA Cloud es un sistema ERP sofisticado y poderoso, adecuado para DataSentinel S.L., ya que ofrece una plataforma completa y segura para la gestión y análisis de datos empresariales. La elección de este sistema puede posicionar a DataSentinel S.L. para mejorar su eficiencia operativa, obtener *insights* valiosos en tiempo real y aumentar su competitividad en el mercado de la ciberseguridad.

5.3.2 Microsoft Dynamics 365



FIGURA 8 - Microsoft Dynamics 365

Origen y Evolución:

Microsoft Dynamics 365 es el resultado de la evolución y combinación de las capacidades de ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management) de Microsoft. Lanzado en noviembre de 2016, este producto nace como parte de la visión de Microsoft de ofrecer aplicaciones de negocio completamente integradas que funcionan de manera conjunta con su suite de productividad Office 365 y la plataforma de datos y AI Azure.

Costo:

El costo de Microsoft Dynamics 365 varía según la funcionalidad requerida y el tamaño de la empresa. Microsoft ofrece un enfoque modular, permitiendo a las empresas comprar y utilizar aplicaciones específicas que satisfacen sus necesidades únicas. Los precios pueden variar desde unos 50 EUR por usuario al mes para aplicaciones individuales, hasta cientos de euros para paquetes más completos que incluyen múltiples aplicaciones.

Planes de Suscripción:

Microsoft Dynamics 365 ofrece varios planes y aplicaciones que se pueden combinar o utilizar independientemente, algunos de los cuales incluyen:

- **Aplicaciones de Negocios:** Separadas en aplicaciones específicas para distintas funciones como ventas, servicio al cliente, operaciones, finanzas, recursos humanos y comercio.
- **Planes de Apps Unificadas:** Que combinan CRM y ERP para empresas que necesitan una solución completa y cohesiva.
- **Plan de Aplicaciones Específicas:** Permite a los usuarios acceder a aplicaciones individuales según sea necesario.

Funcionalidades Clave:

Microsoft Dynamics 365 proporciona un amplio conjunto de funcionalidades a través de sus aplicaciones integradas:

- **Dynamics 365 for Sales:** Herramientas para la gestión de ventas, desde el seguimiento de leads hasta la conversión de oportunidades y la gestión de relaciones con los clientes.
- **Dynamics 365 for Customer Service:** Funcionalidades para gestionar el servicio de atención al cliente y proporcionar soporte.
- **Dynamics 365 for Field Service:** Soluciones para la gestión de servicios de campo, programación de técnicos y gestión de recursos.
- **Dynamics 365 for Finance:** Gestión financiera avanzada, informes y análisis de operaciones financieras.
- **Dynamics 365 for Supply Chain Management:** Soluciones para la planificación de la producción, gestión de inventarios y logística.
- **Dynamics 365 for Human Resources:** Herramientas para administrar los recursos humanos, desde el reclutamiento hasta la retención y gestión del talento.

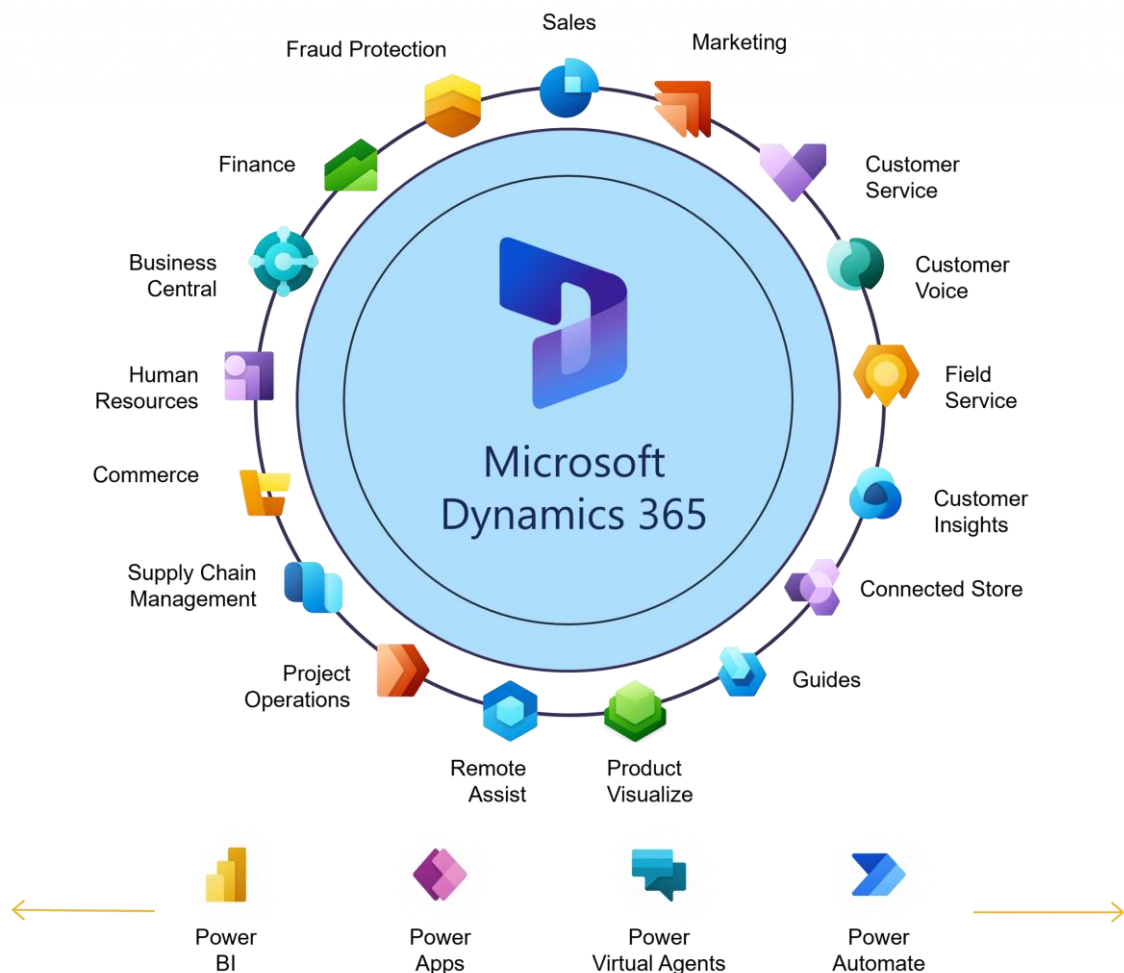


FIGURA 9 - Microsoft Dynamics 365 Funcionalidades

Innovaciones y Tecnologías:

Dynamics 365 se beneficia de las siguientes innovaciones tecnológicas:

- **Integración con Office 365:** Permite a los usuarios trabajar con aplicaciones como Excel y Outlook dentro del contexto de Dynamics 365.
- **Power Platform:** Incluye Power BI para análisis, Power Apps para el desarrollo de aplicaciones y Power Automate para la automatización de flujos de trabajo.
- **Azure AI:** Integración con capacidades de inteligencia artificial para análisis predictivos y toma de decisiones basada en datos.
- **Adaptabilidad:** Una plataforma altamente adaptable con un fuerte enfoque en soluciones personalizables a través de Microsoft Power Apps.

Beneficios Específicos para DataSentinel S.L.:

- **Integración con el Ecosistema de Microsoft:** Si DataSentinel S.L. ya está utilizando productos de Microsoft, como Office 365 o Azure, Dynamics 365 ofrece una integración perfecta.
- **Flexibilidad:** La capacidad de elegir y pagar solo por las aplicaciones necesarias puede ser rentable y eficiente.
- **Actualizaciones Continuas:** Microsoft proporciona actualizaciones regulares y nuevas funcionalidades para mantener a las empresas al día con las últimas tecnologías.

Conclusión:

Microsoft Dynamics 365 es una solución ERP y CRM robusta y flexible que puede apoyar a DataSentinel S.L. en su crecimiento y adaptarse a sus cambiantes necesidades. Con su capacidad para integrarse sin problemas con otras ofertas de Microsoft y su enfoque modular, Dynamics 365 es una opción viable para las empresas que buscan una solución empresarial que pueda escalar con ellas. Además, la integración con herramientas analíticas y de AI puede proporcionar a DataSentinel S.L. una ventaja competitiva en la toma de decisiones basada en datos y la gestión de la relación con el cliente.

5.3.3 Oracle NetSuite



FIGURA 10 - Oracle NetSuite

Origen y Evolución:

Oracle NetSuite es una solución de gestión empresarial en la nube que ofrece un paquete de *software* integrado que incluye ERP, CRM, y e-commerce. NetSuite fue fundada en 1998 con el nombre de NetLedger, ofreciendo soluciones de contabilidad basadas en la nube, lo que la convirtió en una pionera del *software* como servicio (SaaS). La empresa fue rebautizada como NetSuite y creció para ofrecer un conjunto completo de aplicaciones empresariales. En 2016, Oracle Corporation adquirió NetSuite, lo que amplió el alcance y las capacidades del producto.

Costo:

El precio de Oracle NetSuite varía significativamente dependiendo de la escala de la implementación y las necesidades específicas del negocio. Oracle NetSuite utiliza un modelo de precios basado en suscripción, que se calcula en función del número de usuarios, la complejidad de la configuración y los módulos adicionales requeridos. Los costos iniciales pueden comenzar en el rango de los miles de euros para pequeñas empresas y aumentar a medida que se agregan usuarios y funcionalidades avanzadas. Además, los costos de implementación y personalización también pueden incrementar la inversión inicial.

Planes de Suscripción:

Oracle NetSuite ofrece una estructura de precios basada en módulos que permite a las empresas personalizar la solución según sus necesidades. Los planes incluyen:

- **NetSuite Small Business:** Dirigido a pequeñas empresas que buscan una solución de gestión financiera básica.
- **NetSuite Mid-Market:** Diseñado para empresas de tamaño medio que requieren una gestión más avanzada con funcionalidades adicionales.
- **NetSuite Enterprise:** Para grandes empresas que necesitan un conjunto completo de capacidades de ERP, CRM y e-commerce.

Funcionalidades Clave:

Las funcionalidades de Oracle NetSuite abarcan diversos aspectos del negocio y se entregan a través de una variedad de módulos:

- **ERP:** Gestión financiera completa, producción, gestión de la cadena de suministro, gestión de inventarios, adquisiciones y más.
- **CRM:** Gestión de relaciones con clientes, automatización de la fuerza de ventas, marketing y servicio al cliente.
- **E-commerce:** Soluciones de comercio electrónico integradas para B2B (Business-to-Business) y B2C (Business-to-Customer), incluyendo gestión de pedidos y *marketing online*.
- **Professional Services Automation (PSA):** Herramientas para la gestión de proyectos, seguimiento del tiempo y gastos, y gestión de recursos.
- **Human Capital Management (HCM):** Gestión de recursos y capital humanos.

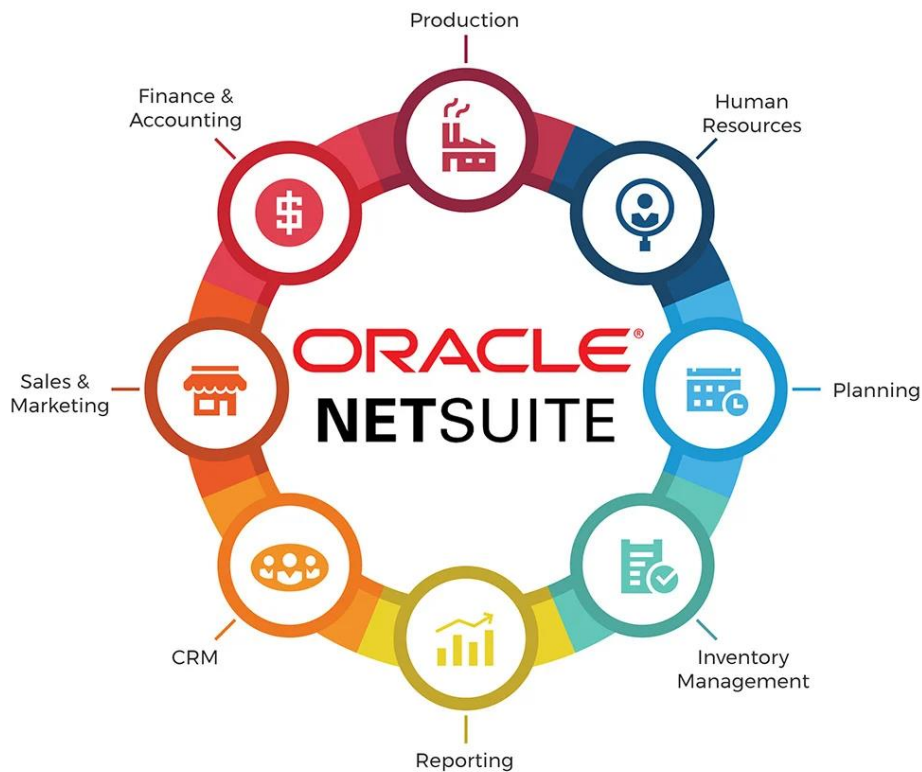


FIGURA 11 - Oracle NetSuite Funcionalidades

Innovaciones y Tecnologías:

NetSuite se destaca por sus tecnologías e innovaciones que incluyen:

- **SuiteSuccess:** Un enfoque metodológico para la rápida implementación de NetSuite, basado en prácticas líderes del sector.
- **SuiteCloud:** Una plataforma de desarrollo que permite a los usuarios y desarrolladores crear y adaptar aplicaciones para satisfacer necesidades empresariales específicas.
- **Analytics y Business Intelligence:** Herramientas integradas de informes, análisis y visualización de datos.

Beneficios Específicos para DataSentinel S.L.:

- **Integración de Negocio Completa:** Oracle NetSuite ofrece una solución integral que abarca ERP, CRM y e-commerce, lo que podría simplificar las operaciones de DataSentinel S.L.
- **Escalabilidad:** NetSuite es adecuado para empresas en crecimiento, proporcionando la flexibilidad para agregar módulos y funcionalidades a medida que la empresa se expande.
- **Visibilidad en Tiempo Real:** Las capacidades de informes y análisis de NetSuite pueden dar a DataSentinel S.L. una visión en tiempo real de sus operaciones globales, lo cual es esencial para la toma de decisiones estratégicas.

Conclusión:

Oracle NetSuite es una solución de gestión empresarial robusta que puede satisfacer las necesidades de DataSentinel S.L. en todas las áreas de su negocio. La flexibilidad y la escalabilidad de NetSuite la convierten en una opción valiosa para las empresas en crecimiento, y su enfoque integral puede ayudar a unificar y simplificar los procesos empresariales. La adopción de NetSuite podría permitir a DataSentinel S.L. operar con mayor eficiencia, adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y mantener una visión clara de la salud financiera y operativa de la empresa.

5.4 Valoraciones de los sistemas ERP seleccionados

Teniendo en cuenta toda la información recopilada de los diferentes sistemas ERP analizados en el punto 5.3, a continuación, se procede a valorar los sistemas ERP seleccionados para encontrar el óptimo para la empresa DataSentinel S.L. Para ello, se utilizará la tabla de puntuaciones creada en el punto 5.1 y se evaluará según los criterios de ponderación definidos en ese mismo punto.

CRITERIOS / SISTEMA ERP	SAP S/4HANA CLOUD	MICROSOFT DYNAMICS 365	ORACLE NETSUITE
Alineación Estratégica (12.5%)	$(9) * 0.125 = \underline{1.125}$	$(8) * 0.125 = \underline{1}$	$(8) * 0.125 = \underline{1}$
Funcionalidad (12.5%)	$(9) * 0.125 = \underline{1.125}$	$(8) * 0.125 = \underline{1}$	$(8) * 0.125 = \underline{1}$
Requisitos Técnicos (10%)	$(8) * 0.1 = \underline{0.8}$	$(9) * 0.1 = \underline{0.9}$	$(7) * 0.1 = \underline{0.7}$
Costo Total (TCO) (7.5%)	$(7) * 0.075 = \underline{0.525}$	$(8) * 0.075 = \underline{0.6}$	$(8) * 0.075 = \underline{0.6}$
Rendimiento (10%)	$(9) * 0.1 = \underline{0.9}$	$(8) * 0.1 = \underline{0.8}$	$(8) * 0.1 = \underline{0.8}$
Escalabilidad (10%)	$(9) * 0.1 = \underline{0.9}$	$(8) * 0.1 = \underline{0.8}$	$(9) * 0.1 = \underline{0.9}$
Usabilidad (5%)	$(8) * 0.05 = \underline{0.4}$	$(9) * 0.05 = \underline{0.45}$	$(8) * 0.05 = \underline{0.4}$
Seguridad (12.5%)	$(9) * 0.125 = \underline{1.125}$	$(7) * 0.125 = \underline{0.875}$	$(8) * 0.125 = \underline{1}$
Soporte y Mantenimiento (5%)	$(8) * 0.05 = \underline{0.4}$	$(9) * 0.05 = \underline{0.45}$	$(8) * 0.05 = \underline{0.4}$

Referencias (2.5%)	$(9) * 0.025 = \underline{0.225}$	$(9) * 0.025 = \underline{0.225}$	$(8) * 0.025 = \underline{0.2}$
Flexibilidad y Personalización (2.5%)	$(8) * 0.025 = \underline{0.2}$	$(7) * 0.025 = \underline{0.175}$	$(9) * 0.025 = \underline{0.225}$
Integración (5%)	$(9) * 0.05 = \underline{0.45}$	$(9) * 0.05 = \underline{0.45}$	$(8) * 0.05 = \underline{0.4}$
Proveedor y Comunidad (2.5%)	$(9) * 0.025 = \underline{0.225}$	$(9) * 0.025 = \underline{0.225}$	$(8) * 0.025 = \underline{0.2}$
Cumplimiento Normativo (2.5%)	$(9) * 0.025 = \underline{0.225}$	$(8) * 0.025 = \underline{0.2}$	$(8) * 0.025 = \underline{0.2}$
TOTAL	8.625	8.15	8.025

TABLA 7 - Tabla de puntuaciones sistemas ERP

A partir de las valoraciones realizadas en la tabla de puntuaciones, se obtienen las siguientes conclusiones:

SAP S/4HANA Cloud (Evaluación final: 8.625)

SAP S/4HANA Cloud obtuvo la puntuación más alta, destacando especialmente en categorías críticas como Alineación Estratégica, Funcionalidad, Rendimiento, Escalabilidad, Seguridad e Integración. Estas son áreas vitales para una empresa como DataSentinel S.L., que se especializa en la administración de contraseñas y protección de datos personales. La alta puntuación refleja la solidez y fiabilidad del sistema, su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y transacciones en tiempo real, y su enfoque en la seguridad, lo que es coherente con las operaciones de una empresa de ciberseguridad.

Microsoft Dynamics 365 (Evaluación final: 8.15)

Microsoft Dynamics 365 se posicionó cerca de SAP S/4HANA Cloud, con puntuaciones altas en Requisitos Técnicos, Usabilidad, Soporte y Mantenimiento e Integración, lo que sugiere que es un sistema altamente adaptable y fácil de usar para los empleados. Su estrecha integración con otros productos de Microsoft podría hacerlo particularmente atractivo para empresas que ya están inmersas en el ecosistema de Microsoft. No obstante, en comparación con SAP S/4HANA Cloud, puede haber tenido un rendimiento ligeramente inferior en términos de capacidades específicas de ciberseguridad y rendimiento a gran escala.

Oracle NetSuite (Evaluación final: 8.025)

Oracle NetSuite también demostró ser una opción sólida destacando en la Escalabilidad y con la puntuación más alta en Flexibilidad y Personalización, lo que indica su flexibilidad para adaptarse a las necesidades empresariales específicas. Es una solución ERP bien equilibrada, adecuada para empresas en crecimiento que buscan escalabilidad y personalización. Aunque su puntuación total fue la más baja de las tres, aún representa una solución competitiva con un enfoque robusto en la gestión empresarial.

Finalmente, la conclusión que se obtiene tras valorar los diferentes sistemas ERP es que las diferencias en las puntuaciones de los resultados obtenidos son relativamente pequeñas, lo que indica que cualquier sistema ERP elegido de los tres sería una inversión significativa que puede potenciar las operaciones y la expansión de la empresa DataSentinel S.L. Para elegir el sistema ERP óptimo para la empresa será necesario tener una reunión con sus directivos en la que se decida cuál es el sistema ERP más atractivo para la empresa. En esta reunión, se mostrarán los resultados obtenidos en las valoraciones y cuáles son los puntos fuertes de cada sistema ERP para que los directivos puedan elegir cuál prefieren.

5.5 Decisión y elección final del sistema ERP

Tras varias reuniones con los directivos de la empresa DataSentinel S.L., se ha tomado una decisión para la elección final del sistema ERP a implantar dentro de la empresa. En esta decisión, se ha tenido en cuenta el perfil de DataSentinel S.L., que es una empresa en expansión con una fuerte necesidad de confiabilidad y seguridad en la gestión de datos. Debido a esto, el perfil de sistema ERP a implantar que mejor se adapta a la empresa es **SAP S/4HANA Cloud**, que también salió como el mejor valorado en la tabla de puntuaciones realizada en el punto 5.4 para valorar los diferentes sistemas ERP seleccionados.

En la decisión del sistema ERP a implantar, también se estudiaron las diferentes características y beneficios que los diferentes sistemas ERP valorados podían aportar a la empresa. A continuación, se presentan las características y los beneficios de SAP S/4HANA Cloud que resultaron más atractivos para la empresa DataSentinel S.L. y fomentaron su elección como sistema ERP a implantar:

Rendimiento en Tiempo Real:

- La base de datos en memoria de HANA permite un procesamiento de transacciones y análisis extremadamente rápido, lo que es crucial para una empresa que gestiona grandes volúmenes de datos sensibles.

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático:

- SAP S/4HANA Cloud integra IA y *machine learning* para automatizar procesos y ofrecer *insights* que pueden mejorar la toma de decisiones y aumentar la eficiencia.

Seguridad Avanzada:

- Ofrece un marco de seguridad de alto nivel, esencial para una empresa de ciberseguridad como DataSentinel S.L., asegurando la protección de datos y cumplimiento con normativas como el RGPD.

Experiencia de Usuario con SAP Fiori:

- La interfaz de usuario moderna y centrada en el rol de SAP Fiori mejora la usabilidad y la adopción por parte del usuario, lo que puede aumentar la productividad y satisfacción del personal.

Escalabilidad:

- SAP S/4HANA Cloud puede escalar junto con el crecimiento de DataSentinel S.L., manejando desde operaciones locales hasta procesos globales a medida que la empresa se expande.

Ecosistema y Comunidad:

- SAP cuenta con un vasto ecosistema y una comunidad global de usuarios, desarrolladores y socios, lo que proporciona un amplio acceso a recursos, mejores prácticas y soporte.

Personalización y Extensibilidad:

- Aunque es una solución estándar, ofrece opciones de personalización y extensibilidad para adaptarse a los procesos únicos de DataSentinel S.L. sin comprometer las actualizaciones futuras.

Integración de Procesos de Negocio:

- Con sus capacidades para integrar procesos de negocio de extremo a extremo, DataSentinel S.L. puede optimizar operaciones desde la gestión financiera hasta la cadena de suministro y la gestión de proyectos.

Soporte y Mantenimiento:

- SAP proporciona soporte y mantenimiento de primer nivel, asegurando que el sistema esté siempre actualizado y que cualquier problema pueda resolverse rápidamente.

En la decisión de la elección del sistema ERP a implantar, también se debatió sobre cómo SAP S/4HANA Cloud beneficia a DataSentinel S.L. más que otros ERP.

SAP S/4HANA Cloud es un sistema ERP de última generación que aprovecha las capacidades en tiempo real de la base de datos HANA de SAP y ofrece una experiencia de usuario mejorada con SAP Fiori. Es conocido por su robustez, escalabilidad y profundidad de funcionalidades, lo que lo hace adecuado para empresas medianas a grandes con procesos complejos y requisitos de informes detallados. Mientras que otros sistemas ERP proporcionan también un conjunto completo de herramientas y funcionalidades, SAP S/4HANA Cloud destaca en su capacidad para manejar datos en tiempo real y ofrecer análisis avanzados. Para una empresa especializada en ciberseguridad y protección de datos, la habilidad de procesar y analizar datos rápidamente no solo es un beneficio, sino una necesidad. Además, la reputación de SAP en cuanto a la solidez de su seguridad y cumplimiento es congruente con los servicios y la marca de DataSentinel S.L.

La elección de SAP S/4HANA Cloud como el sistema ERP más adecuado para DataSentinel S.L. se basa en su liderazgo general en criterios clave que son fundamentales para el negocio de ciberseguridad de la empresa. La capacidad de manejar datos con alta velocidad y precisión, junto con un enfoque en la innovación y la seguridad, alinea a SAP S/4HANA Cloud estrechamente con las necesidades y aspiraciones estratégicas de DataSentinel S.L.

Finalmente, hay que destacar que la decisión final fue tomada después de un análisis detallado y consideraciones que incluyeron demostraciones en vivo, pruebas gratuitas, discusiones con otros clientes y una valoración completa del retorno de la inversión (ROI). DataSentinel S.L. se siente confiada de que la solución elegida no solo cumple con sus necesidades actuales, sino que también es capaz de adaptarse y evolucionar con la empresa en el futuro.

5.6 Proveedor

Uno de los principales proveedores de SAP S/4HANA Cloud es la propia empresa SAP SE, que es una de las compañías de *software* de aplicaciones empresariales más grandes del mundo. Fundada en 1972, SAP tiene su sede en Walldorf, Alemania, y cuenta con una red global de subsidiarias y *partners*.



FIGURA 12 - SAP



FIGURA 13 - SAP Sede

A continuación, se expone toda la información relevante de SAP SE como Proveedor de SAP S/4HANA Cloud:

➤ **Descripción:**

SAP, como proveedor de SAP S/4HANA Cloud, ofrece una solución integral de ERP en la nube diseñada para potenciar la transformación digital y la gestión eficiente de las empresas de cualquier tamaño. Su solución SAP S/4HANA Cloud está enfocada en incorporar las últimas innovaciones y tecnologías para proporcionar una plataforma inteligente que pueda gestionar operaciones de negocio complejas en tiempo real.

➤ **Servicios y Soporte:**

SAP proporciona una gama completa de servicios para sus clientes de SAP S/4HANA Cloud, incluyendo:

- **Implementación:** SAP y su red de socios certificados ofrecen servicios de implementación para configurar y personalizar el ERP según las necesidades específicas del negocio.
- **Formación:** SAP ofrece una amplia gama de opciones de formación para los usuarios, desde cursos en línea hasta formación personalizada, para garantizar que los empleados puedan utilizar el sistema de manera efectiva.
- **Soporte:** Con un plan de soporte global, SAP ayuda a resolver cualquier problema técnico que pueda surgir, proporcionando asistencia en múltiples idiomas y a través de diversas zonas horarias.

La implementación, la formación y el soporte son uno de los puntos más fuertes del proveedor.

➤ **Innovación y Actualizaciones:**

SAP se compromete a la innovación continua y proporciona actualizaciones periódicas de su *software*, lo que incluye nuevas funcionalidades, mejoras en la usabilidad y ajustes para el cumplimiento de las regulaciones más recientes.

➤ **Presencia Global:**

Con presencia en más de 180 países, SAP tiene una fuerte presencia global, lo que permite a DataSentinel S.L. beneficiarse de su experiencia en distintos mercados y sectores.

➤ **Ecosistema de *Partners*:**

SAP tiene un ecosistema de *partners* extenso y diverso, que incluye consultores, implementadores y desarrolladores de *software*, lo que permite a los clientes como DataSentinel S.L. tener acceso a conocimientos especializados y soluciones adicionales que complementan la oferta de SAP S/4HANA Cloud.

A continuación, se exponen los beneficios para DataSentinel S.L. con relación al proveedor:

- **Experiencia:** SAP tiene una larga trayectoria y experiencia en el desarrollo de soluciones ERP.
- **Confianza:** Como líder de mercado, SAP ofrece un nivel de estabilidad y confianza que es fundamental para las operaciones críticas de DataSentinel S.L.
- **Innovación:** El compromiso de SAP con la innovación asegura que DataSentinel S.L. siempre estará a la vanguardia en tecnologías de ERP.
- **Soporte:** El soporte global de SAP garantiza que DataSentinel S.L. tendrá acceso a ayuda siempre que lo necesite.

Al considerar a SAP SE como el proveedor para la implementación de SAP S/4HANA Cloud, DataSentinel S.L. estaría invirtiendo en una solución robusta y confiable que apoyará sus objetivos de crecimiento y fortalecerá su postura en ciberseguridad. DataSentinel S.L. se pondrá en contacto con SAP o un *partner* certificado de SAP para discutir sus necesidades específicas y comenzar el proceso de evaluación y compra.

6. GESTIÓN DEL CAMBIO

6.1 Preparación del plan de formación

Crear un plan de formación efectivo es crucial para la gestión del cambio, especialmente cuando se introduce un sistema ERP complejo como SAP S/4HANA Cloud dentro de la empresa. Un plan de formación bien estructurado asegurará que los empleados estén preparados y confiados para utilizar el nuevo sistema, lo cual es esencial para el éxito de la implementación de este. El plan de formación para la implementación de SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. abordará los siguientes aspectos:

Evaluación de Necesidades de Formación:

- Identificar las habilidades y conocimientos específicos que los empleados necesitan para trabajar con SAP S/4HANA Cloud.
- Realizar una evaluación de habilidades para determinar el nivel actual de conocimientos de los empleados respecto a los sistemas ERP y tecnologías específicas relacionadas.

Segmentación de Usuarios:

- Clasificar a los empleados en grupos según sus roles y cómo interactuarán con el sistema (por ejemplo, usuarios de finanzas, recursos humanos, gestión de inventarios, etc.).

- Determinar si algunos empleados necesitan formación más avanzada, por ejemplo, aquellos que utilizarán análisis de datos o funciones administrativas del sistema.

Diseño del Programa de Formación:

- Crear módulos de formación específicos para cada grupo de usuarios.
- Desarrollar materiales de formación que incluyan manuales, guías de usuario, y videos tutoriales.
- Planificar sesiones de formación prácticas, que pueden ser presenciales o virtuales, donde los empleados puedan interactuar directamente con el sistema.

Selección de Metodologías de Formación:

- Combinar diversas metodologías de formación, incluyendo aprendizaje en línea, talleres presenciales, y sesiones de capacitación práctica.
- Considerar el uso de simulaciones de SAP y entornos *sandbox* para que los empleados practiquen en un entorno seguro.

Programación de la Formación:

- Establecer un cronograma de formación que coincida con el calendario de implementación del ERP.
- Asegurarse de que la formación se ofrezca con suficiente antelación para que los empleados estén preparados en el momento del lanzamiento.

Formación Continua y Soporte:

- Planificar sesiones de actualización y formación continua para cubrir las actualizaciones del sistema y las necesidades cambiantes.
- Establecer un sistema de soporte donde los empleados puedan obtener ayuda y resolver dudas después de la formación inicial.

Evaluación y Retroalimentación:

- Realizar evaluaciones después de las sesiones de formación para medir la comprensión y la eficacia de la formación.
- Recoger *feedback* de los empleados para mejorar continuamente el proceso de formación.

Comunicación Interna:

- Mantener una comunicación clara y constante sobre el proceso de formación, resaltando la importancia y los beneficios de la nueva solución ERP.
- Celebrar los hitos alcanzados para mantener la moral y el compromiso del equipo.

Implementación del Plan de Formación:

- Designar un equipo responsable de la implementación del plan de formación.
- Asegurarse de que los líderes y gerentes estén involucrados y comprometidos con el proceso de formación de sus equipos.

El plan de formación debe ser flexible y adaptable a las necesidades y *feedback* de los empleados. Al enfocarse en preparar adecuadamente al personal, DataSentinel S.L. puede facilitar una

transición más suave al nuevo sistema ERP y maximizar los beneficios de su inversión en SAP S/4HANA Cloud.

6.2 Plan de formación

Teniendo en cuenta todo lo mencionado en el apartado 6.1 de gestión del cambio, se presenta un modelo a modo de prototipo del que será el plan de formación para la implementación de SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. Este plan es un marco que puede necesitar ajustes basados en la progresión real y el *feedback* durante la implementación, de ahí que se refiera a este como un prototipo y no como un plan definitivo. La clave es mantener la flexibilidad y adaptarse a las necesidades cambiantes de los empleados para garantizar una transición exitosa al nuevo sistema. A continuación, se presenta el prototipo del plan de formación para la implementación de SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L.:

PLAN DE FORMACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L.

Objetivo:

- ✓ Capacitar a los empleados de DataSentinel S.L. en el uso eficaz de SAP S/4HANA Cloud, asegurando que puedan utilizar el sistema de manera competente y eficiente en sus roles respectivos.

Fase 1: Evaluación de Necesidades y Preparación (Mes 1)

- **Actividades:**
 - Realizar una evaluación de habilidades y necesidades de formación entre los empleados.
 - Identificar grupos de usuarios según sus roles y responsabilidades.
 - Desarrollar materiales de formación personalizados para cada grupo.

Fase 2: Formación Básica y Sensibilización (Mes 2-3)

- **Público Objetivo:** Todos los empleados
- **Actividades:**
 - Sesiones de introducción a SAP S/4HANA Cloud.
 - Talleres sobre los beneficios y cambios que el nuevo sistema traerá a la empresa.
 - Distribución de manuales y materiales de autoaprendizaje básicos.

<p style="text-align: center;"><u>Fase 3: Formación Específica del Rol (Mes 4-6)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Público Objetivo: Grupos de usuarios específicos (Finanzas, RR.HH., Ventas, etc.) • Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Talleres y sesiones prácticas enfocados en tareas y procesos específicos del sistema relevantes para cada grupo. ➤ Ejercicios prácticos en un entorno de pruebas. ➤ Sesiones Q&A para abordar dudas específicas del rol.
<p style="text-align: center;"><u>Fase 4: Formación Avanzada y Personalización (Mes 7-9)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Público Objetivo: Usuarios avanzados y administradores del sistema • Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación en funcionalidades avanzadas, personalización y administración del sistema. ➤ Sesiones profundas sobre analítica, informes y optimización de procesos.
<p style="text-align: center;"><u>Fase 5: Soporte y Refuerzo Continuo (Mes 10-12)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Público Objetivo: Todos los empleados • Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento de un <i>helpdesk</i> y soporte continuo para resolver dudas. ➤ Sesiones de reciclaje y actualización para cubrir nuevas funcionalidades o cambios en el sistema. ➤ Evaluaciones periódicas para medir la competencia y eficacia de la formación.
<p>Metodologías de Formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de formación presencial, e-learning y tutoriales en vídeo. • Uso de materiales interactivos y acceso a un entorno <i>sandbox</i> de SAP para prácticas. • Formación dirigida por instructores certificados en SAP.
<p>Evaluación y <i>Feedback</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones al final de cada fase para medir el progreso y la comprensión. • Encuestas de <i>feedback</i> para mejorar continuamente el programa de formación.
<p>Gestión y Supervisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un equipo dedicado de gestión del cambio supervisará el programa de formación. • Los gerentes de departamento estarán involucrados para monitorear el progreso de sus equipos y proporcionar apoyo.

TABLA 8 - Plan de formación

6.3 Preparación del plan de comunicación

La gestión del cambio es un aspecto crítico en la implementación de cualquier nueva tecnología o sistema, especialmente para una solución tan integral como un ERP. Un plan de comunicación eficaz es esencial para garantizar que todos en la organización estén informados, comprometidos y preparados para los cambios. El objetivo principal del plan de comunicación consiste en asegurar una comunicación clara y efectiva con todos los empleados de DataSentinel S.L. sobre la implementación de SAP S/4HANA Cloud, sus impactos, beneficios y el progreso del proyecto. A continuación, se presentan los aspectos que abordará el plan de comunicación:

- Identificar públicos objetivos dentro de la organización (empleados, gerentes, líderes de equipo, departamento de IT).
- Definir los mensajes clave y los canales de comunicación (correo electrónico, intranet, reuniones, boletines).
- Establecer un calendario de comunicación.
- Anunciar formalmente el proyecto de implementación de SAP S/4HANA Cloud por parte de la alta dirección.
- Comunicar la visión, los objetivos y los beneficios esperados del proyecto.
- Establecer expectativas y cómo el proyecto afectará a la empresa y a sus empleados.
- Realizar actualizaciones periódicas sobre el progreso del proyecto.
- Brindar información sobre formaciones, recursos disponibles y dónde encontrar ayuda.
- Transmitir historias de éxito temprano o hitos alcanzados para fomentar el entusiasmo y la adopción.
- Realizar comunicaciones detalladas sobre los cambios específicos que se implementarán.
- Tener recordatorios sobre la formación y los recursos de soporte.
- Proporcionar información sobre cualquier cambio en los procesos empresariales.
- Solicitar *feedback* y comentarios de los empleados sobre el nuevo sistema.
- Realizar encuestas o foros para evaluar la efectividad de las comunicaciones y ajustar según sea necesario.

El plan de comunicación debe ser dinámico y adaptarse a las necesidades y retroalimentación de los empleados a lo largo del proyecto. La comunicación efectiva es esencial para facilitar una transición fluida al nuevo sistema ERP y para garantizar que todos los empleados estén informados, involucrados y comprometidos con el cambio.

6.4 Plan de comunicación

Teniendo en cuenta todo lo mencionado en el apartado 6.3 de gestión del cambio, se presenta un modelo a modo de prototipo del que será el plan de comunicación para la implementación de SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. Este plan de comunicación está diseñado para ser flexible y adaptarse a las necesidades cambiantes de la empresa y sus empleados durante el

proceso de implementación de SAP S/4HANA Cloud. Hay que destacar que el plan de comunicación es más bien un prototipo y no un plan definitivo, de esta forma sirve como guía y se puede ajustar según las necesidades de la empresa y los empleados en el momento. La clave del éxito radica en mantener las líneas de comunicación abiertas, ser transparente sobre los desafíos y celebrar los éxitos para fomentar una cultura positiva de cambio. A continuación, se presenta el prototipo del plan de comunicación para la implementación de SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L.:

PLAN DE COMUNICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L.

Objetivo:

- ✓ Asegurar una comunicación efectiva y continua para facilitar la implementación exitosa de SAP S/4HANA Cloud, maximizando la adopción y minimizando la resistencia al cambio.

Fase 1: Prolanzamiento (Mes 1)

- **Objetivos Específicos:**
 - Informar a los empleados sobre la decisión de implementar SAP S/4HANA Cloud.
 - Subrayar la importancia del cambio y cómo contribuirá al éxito general de la empresa.
- **Actividades:**
 - Reunión general de la empresa o comunicado del CEO explicando la visión y los beneficios del nuevo sistema.
 - Publicación de un FAQ detallado en la intranet de la empresa.

Fase 2: Sensibilización y Formación (Mes 2-4)

- **Objetivos Específicos:**
 - Preparar a los empleados para la transición.
 - Proporcionar formación y recursos para familiarizarse con el nuevo sistema implementado.
- **Actividades:**
 - Talleres y seminarios web sobre las funcionalidades y beneficios de SAP S/4HANA Cloud.
 - Boletines informativos regulares con actualizaciones del proyecto y consejos de preparación.

Fase 3: Implementación y Adopción (Mes 5-6)

<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener a todos informados sobre el progreso de la implementación. ➤ Fomentar la adopción activa del nuevo sistema. • Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Actualizaciones semanales vía email sobre el avance de la implementación. ➤ Sesiones de "puertas abiertas" virtuales para preguntas y respuestas. ➤ Testimonios de empleados que ya estén utilizando el sistema con éxito.
<p style="text-align: center;"><u>Fase 4: Después del lanzamiento (Mes 7 en adelante)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recoger <i>feedback</i> y resolver cualquier problema o inquietud después de la implementación. ➤ Asegurar una transición suave y un uso efectivo del sistema. • Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Encuestas de satisfacción y <i>feedback</i>. ➤ Historias de éxito y mejores prácticas compartidas a través de la intranet. ➤ Soporte continuo y sesiones de reciclaje según sea necesario.
<p>Canales de Comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones Virtuales y Presenciales: Para anuncios importantes y formación. • Email: Para actualizaciones regulares y comunicados oficiales. • Intranet y Redes Sociales Corporativas: Para compartir recursos, historias de éxito y mantener un diálogo abierto. • Boletines Informativos: Para mantener a todos actualizados sobre el progreso y los logros.
<p>Evaluación Continua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear la efectividad de las comunicaciones a través de encuestas y <i>feedback</i>. • Ajustar las estrategias de comunicación según sea necesario basado en el <i>feedback</i> recibido.

TABLA 9 - Plan de comunicación

6.5 Cambios en los procesos empresariales

La implantación de un sistema ERP como SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. afectará a varios procesos de la empresa, tanto de negocio como internos. En este punto se pretende detallar cuáles serán estos procesos, cómo cambiarán y cómo se afrontarán estos cambios utilizando los planes de formación y comunicación que se han detallado previamente. A continuación, se presentan los cambios que ocurrirán en los procesos de negocio de la empresa debido a la implantación del sistema ERP.

Evaluación de Seguridad y Consultoría:

- **Cambios:** Automatización de informes y análisis de seguridad.
- **Gestión del Cambio:** Capacitación en el uso de nuevas herramientas de análisis y reporte.

Desarrollo y Personalización de Soluciones:

- **Cambios:** Mejora en la gestión de proyectos y en la colaboración entre todos los equipos empresariales.
- **Gestión del Cambio:** Formación en herramientas de gestión de proyectos integradas en el ERP.

Implementación de Soluciones de Ciberseguridad:

- **Cambios:** Procesos más eficientes para el despliegue y configuración de soluciones.
- **Gestión del Cambio:** Capacitación sobre la integración del ERP con herramientas de ciberseguridad.

Soporte y Mantenimiento:

- **Cambios:** Centralización y mejora en la gestión de tickets y soporte técnico.
- **Gestión del Cambio:** Formación sobre el nuevo sistema de tickets y soporte integrado en el ERP.

Formación en Ciberseguridad:

- **Cambios:** Gestión más eficiente de programas de formación y seguimiento de la participación.
- **Gestión del Cambio:** Capacitación en el uso de módulos de formación del ERP.

A continuación, se presentan los cambios que ocurrirán en los procesos de internos de la empresa debido a la implantación del sistema ERP.

Gestión de Recursos Humanos:

- **Cambios:** Automatización y centralización de procesos de RR.HH., desde reclutamiento hasta evaluaciones de desempeño.
- **Gestión del Cambio:** Formación en el uso de módulos de RR.HH. del ERP.

Gestión Financiera:

- **Cambios:** Integración y automatización de la contabilidad, presupuestos y análisis financiero.
- **Gestión del Cambio:** Capacitación en nuevas herramientas financieras del ERP.

Planificación Estratégica:

- **Cambios:** Mejora en la capacidad de análisis y reporte para la toma de decisiones estratégicas.
- **Gestión del Cambio:** Sesiones informativas y formación en análisis avanzado y herramientas de reporte.

Gestión de Proyectos:

- **Cambios:** Mayor eficiencia y transparencia en la gestión y seguimiento de proyectos.
- **Gestión del Cambio:** Capacitación en módulos de gestión de proyectos del ERP.

Comunicación Interna:

- **Cambios:** Mejora en la comunicación y colaboración entre departamentos.
- **Gestión del Cambio:** Fomentar el uso de herramientas de comunicación y colaboración del ERP.

6.6 Cambios en el organigrama empresarial

Durante la implementación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. es posible que se produzcan cambios en el organigrama de la empresa. Estos cambios suelen estar relacionados con la reestructuración de roles y responsabilidades para alinearlos mejor con el nuevo sistema y sus procesos. A continuación, se describen algunos posibles cambios que pueden ocurrir en el organigrama empresarial tras la implantación del sistema ERP:

1. Creación de Nuevos Roles Específicos de ERP.

- Puede ser necesario introducir roles especializados en ERP, como Administradores de ERP, Analistas de Sistemas ERP o Coordinadores de Proyecto ERP, para gestionar y optimizar el uso del nuevo sistema.

2. Reestructuración de Departamentos de IT.

- El departamento de IT puede necesitar reorganizarse para integrar mejor el soporte y mantenimiento del ERP. Esto podría incluir la creación de un subdepartamento o equipo dedicado exclusivamente al ERP.

3. Cambios en los Roles de Gestión.

- Los gerentes y líderes de equipo pueden ver sus roles ampliados para incluir la supervisión de la implementación y el uso del ERP dentro de sus departamentos.

4. Integración de Funciones de Datos y Análisis.

- Con un ERP que ofrece capacidades avanzadas de análisis y reporte, puede surgir la necesidad de roles centrados en datos y análisis de negocio.

5. Ajuste en Departamentos Operativos.

- Los departamentos como Finanzas, Recursos Humanos y Cadena de Suministro pueden experimentar cambios en sus estructuras para adaptarse a los nuevos procesos y flujos de trabajo introducidos por el ERP.

6. Formación y Desarrollo.

- Podría ser necesario reforzar el equipo de formación y desarrollo para apoyar la capacitación continua en el ERP.

7. Soporte al Usuario y Gestión del Cambio.

- La creación de un equipo dedicado a la gestión del cambio y al soporte al usuario del ERP para facilitar la transición y resolver problemas operativos relacionados con el nuevo sistema.

Nuevamente, la gestión del cambio juega un papel fundamental en este aspecto. Estos cambios en el organigrama empresarial deben planificarse y comunicarse cuidadosamente para garantizar una transición fluida. La implantación del ERP no solo supone un cambio técnico, sino también organizacional, y el éxito depende en gran medida de cómo se gestione este aspecto humano y estructural del cambio.

7. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ERP

7.1 Metodología

Durante el proceso de implantación del sistema ERP en la empresa se han llevado a cabo varias reuniones con los directivos de DataSentinel S.L. con el objetivo de decidir quién será el encargado de dicho proceso. La decisión de si la propia empresa SAP o una consultoría externa se encargará de la implantación depende de varios factores, incluyendo la complejidad del proyecto, los recursos internos disponibles y las preferencias específicas de la empresa. DataSentinel S.L. ha decidido que la implantación del ERP la realice el proveedor SAP junto con la propia empresa debido a los acuerdos y planes de implantación que SAP ofrece. La decisión termina siendo mucho más económica para DataSentinel S.L. y, además, permite a la empresa beneficiarse al máximo de las siguientes ventajas que ofrece la implantación SAP:

1. **Expertise Especializada:** SAP, como desarrollador del *software*, tiene un conocimiento profundo y especializado de su producto.
2. **Acceso Directo a Recursos:** Implementar directamente con SAP ofrece acceso a una gama más amplia de recursos, incluyendo actualizaciones y soporte técnico.
3. **Comunicación Directa:** La comunicación directa con SAP puede facilitar la resolución rápida de problemas específicos del sistema.

Tras la decisión de que el proceso de implantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. sea llevado a cabo por el propio proveedor SAP y por la empresa DataSentinel S.L., la metodología más adecuada para la implantación es la **Metodología ASAP (Accelerated SAP)**, que es específica de SAP. A continuación, se va a describir en detalle esta metodología y se explicará cómo encaja con el perfil de implantación de DataSentinel S.L.

Metodología ASAP (Accelerated SAP)

Descripción:

- **Estructura Faseada:** ASAP es una metodología estructurada en fases para la implantación rápida y eficiente de los sistemas ERP de SAP.
- **Enfoque Integral:** Cubre desde la planificación inicial hasta el soporte postimplantación, pasando por la configuración, pruebas y entrenamiento.
- **Herramientas y Plantillas:** Ofrece una amplia gama de herramientas, plantillas y mejores prácticas para guiar la implementación.
- **Modelo Iterativo:** Aunque es fundamentalmente una metodología faseada, incorpora elementos iterativos para adaptarse a las necesidades cambiantes del proyecto.

Fases de ASAP:

1. **Preparación del Proyecto:** Define objetivos, alcance, recursos y cronograma.
2. **Blueprint del Negocio:** Detalla los procesos de negocio y cómo se integrarán con el ERP.
3. **Realización:** Configuración y personalización del sistema ERP.
4. **Preparación Final:** Incluye pruebas, formación de usuarios y preparación para el lanzamiento.
5. **Go-Live y Soporte:** Puesta en marcha del sistema y soporte inicial.

Beneficios para DataSentinel S.L. debido a sus características empresariales y caso de implantación:

1. **Enfoque Estructurado:** Dada la complejidad de la implantación de un ERP en una empresa en expansión como DataSentinel S.L., la estructura clara y fases bien definidas de ASAP proporcionan un marco de trabajo sólido y predecible.
2. **Especialización en SAP:** Al ser una metodología diseñada por SAP, está perfectamente alineada con las herramientas y capacidades del sistema S/4HANA Cloud.
3. **Adaptabilidad y Agilidad:** Aunque es fundamentalmente faseada, ASAP permite cierta flexibilidad y adaptaciones iterativas, lo cual es beneficioso para una empresa dinámica como DataSentinel S.L.
4. **Recursos y Apoyo:** El acceso a recursos específicos de SAP, como plantillas y mejores prácticas, puede acelerar el proceso de implementación y aumentar las probabilidades de éxito.

Consideraciones Adicionales:

- **Colaboración con SAP:** Trabajar directamente con SAP utilizando su metodología propia asegura una alineación óptima entre las necesidades del proyecto y los recursos disponibles.
- **Gestión de Riesgos:** ASAP incluye un enfoque en la gestión de riesgos, crucial para proyectos de gran envergadura.

La metodología ASAP se alinea estrechamente con los requisitos y el entorno de DataSentinel S.L., proporcionando un camino claro y estructurado hacia una implementación exitosa del ERP SAP S/4HANA Cloud, al tiempo que permite la flexibilidad necesaria para adaptarse a los desafíos y cambios durante el proyecto.

7.2 Equipo de trabajo

Para asegurar una implantación exitosa del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L., es crucial formar un equipo de trabajo bien estructurado que incluya tanto a personal interno de la empresa como a expertos del proveedor del ERP. A continuación, se formalizan los requisitos que deberá tener el equipo de trabajo para la implantación del ERP en DataSentinel S.L.

1. Líder del Proyecto (DataSentinel S.L.)

- **Responsabilidades:** Supervisar todo el proyecto de implantación del ERP, actuar como el punto principal de comunicación entre DataSentinel S.L. y el proveedor, y asegurar que el proyecto se mantenga en el camino correcto.
- **Perfil Ideal:** Un gerente de proyecto experimentado, preferiblemente con experiencia previa en implantaciones de ERP y conocimiento del negocio de DataSentinel S.L.

2. Gerente de Programa del Proveedor (Proveedor de ERP)

- **Responsabilidades:** Coordinar las actividades del proveedor del ERP, incluyendo la configuración, personalización y soporte técnico.
- **Perfil Ideal:** Un experto en SAP S/4HANA Cloud con experiencia en liderar implantaciones complejas de ERP.

3. Equipo de Analistas de Negocio (DataSentinel S.L.)

- **Responsabilidades:** Analizar y documentar los procesos de negocio existentes, identificar cómo se integrarán en el nuevo sistema ERP y comunicar estos requerimientos al equipo del proveedor.
- **Perfil Ideal:** Empleados de DataSentinel S.L. con profundo conocimiento de los procesos internos y experiencia en análisis de negocio.

4. Consultores Técnicos y Funcionales (Proveedor de ERP)

- **Responsabilidades:** Adaptar el ERP a las necesidades específicas de DataSentinel S.L., realizar la configuración necesaria y proporcionar experiencia técnica.
- **Perfil Ideal:** Expertos en SAP S/4HANA Cloud con experiencia en implementaciones específicas del sector de ciberseguridad.

5. Equipo de IT y Desarrollo (DataSentinel S.L.)

- **Responsabilidades:** Trabajar en la integración del ERP con los sistemas existentes, asistir en la configuración técnica y ofrecer soporte de IT interno.
- **Perfil Ideal:** El equipo de IT de DataSentinel S.L., reforzado con desarrolladores que tengan experiencia en sistemas de ciberseguridad y ERP.

6. Coordinador de Formación y Cambio (DataSentinel S.L.)

- **Responsabilidades:** Desarrollar y supervisar el plan de formación para los usuarios del ERP y liderar las iniciativas de gestión del cambio.
- **Perfil Ideal:** Un profesional de RR.HH. o capacitación con experiencia en gestión del cambio y desarrollo de programas de formación.

7. Líderes de Usuario Final (DataSentinel S.L.)

- **Responsabilidades:** Representar a los usuarios finales de diferentes departamentos, asegurarse de que sus necesidades y preocupaciones sean atendidas.
- **Perfil Ideal:** Empleados clave de distintos departamentos que sean comunicativos, proactivos y respetados por sus compañeros.

8. Equipo de Soporte Postimplantación (Proveedor de ERP)

- **Responsabilidades:** Proporcionar soporte técnico después del lanzamiento del ERP, ayudar con problemas técnicos y optimizaciones.
- **Perfil Ideal:** Especialistas en soporte técnico con conocimientos específicos en SAP S/4HANA Cloud.

Es vital que haya una comunicación fluida y efectiva entre todos los miembros del equipo, con reuniones regulares y actualizaciones del proyecto. La colaboración entre DataSentinel S.L. y el proveedor del ERP es clave para el éxito de la implantación.

El equipo debe ser interfuncional y multidisciplinario, de forma que garantice que todos los aspectos de la implantación del ERP se gestionen de manera efectiva, desde el análisis técnico y funcional hasta la formación de usuarios y la gestión del cambio.

7.3 Análisis de costes

El análisis de costes para la implantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. requiere considerar varios factores, incluyendo licencias, servicios de implementación,

formación y soporte continuo. A continuación, se presenta el análisis de costes para la implantación del sistema ERP:

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	COSTE
Licencias de SAP S/4HANA Cloud	Coste anual de las licencias del ERP.	100,000 EUR/año
Servicios de Implantación	Incluye la implantación por metodología ASAP, configuración y pruebas	150,000 EUR
Hardware/Infraestructura	Actualización de <i>hardware</i> .	20,000 EUR
Formación de Usuarios	Desarrollo y ejecución del programa de formación	30,000 EUR
Servicios de personalización	Personalización del ERP durante la implantación	50,000 EUR
Soporte y Mantenimiento	Soporte técnico tras la implantación	25,000 EUR/año
Gestión del Proyecto	Recursos internos y administración del proyecto	40,000 EUR
Software Adicional	Costes del <i>software</i> complementario	15,000 EUR
Contingencia	Fondo para imprevistos o costes adicionales	30,000 EUR
Total		460,000 EUR

TABLA 10 - Análisis de costes (Implantación ERP)

Notas Adicionales:

- **Formación de Usuarios:** Fundamental para garantizar una transición suave y eficaz al nuevo sistema.

- **Soporte y Mantenimiento:** Es vital para asegurar la operatividad continua del sistema.
- **Gestión del Proyecto:** Incluye el tiempo y los recursos dedicados por el equipo interno de DataSentinel S.L.
- **Contingencia:** Un porcentaje del presupuesto total se reserva para imprevistos.

Este análisis de costes proporciona los costes asociados con la implantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud. El coste total del proyecto se ha podido obtener tras las reuniones de DataSentinel S.L. con SAP en donde se han discutido los precios y los detalles de la implantación.

7.4 Fases de implantación

La implantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. se divide en fases específicas que requieren de una serie de pasos y actividades estratégicamente planificadas. Cada fase involucra una colaboración estrecha entre el equipo interno de DataSentinel S.L. y los expertos del proveedor de SAP. La participación y el compromiso de todos los involucrados son cruciales para el éxito de la implantación del ERP. A continuación, se detallan estas fases junto con sus objetivos principales, las actividades vinculadas y que especialistas participarán en cada una de dichas fases.

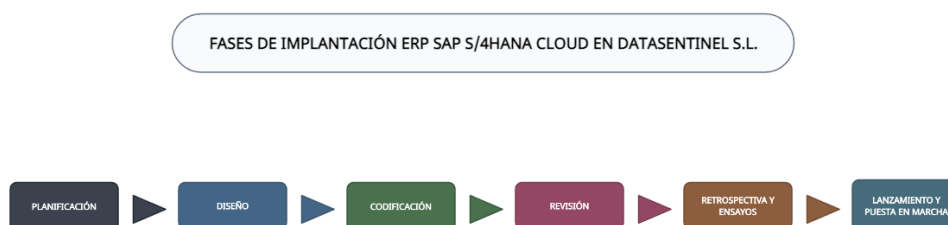


FIGURA 14 - Fases de implantación ERP en DataSentinel S.L.

7.4.1 Planificación

Objetivos: Establecer los fundamentos del proyecto.

Actividades:

- Definir el alcance y los objetivos del proyecto.
- Crear un plan de proyecto detallado, incluyendo cronogramas y asignación de recursos.
- Formar el equipo de proyecto, asignando roles y responsabilidades claras.
- Realizar un análisis de requisitos para identificar necesidades específicas y cómo el ERP puede satisfacerlas.

Participantes:

- Equipo directivo de DataSentinel S.L.
- Líder del proyecto de ERP.
- Representantes del proveedor de SAP.

7.4.2 Diseño

Objetivos: Desarrollar la arquitectura del sistema ERP y diseñar procesos.

Actividades:

- Mapear y rediseñar los procesos de negocio para alinearse con las capacidades del ERP.
- Definir especificaciones técnicas, incluyendo integraciones con otros sistemas y personalizaciones.
- Desarrollar un plan de migración de datos y un esquema de seguridad.

Participantes:

- Analistas de negocio.
- Equipo de TI y desarrollo.
- Consultores del proveedor de SAP.

7.4.3 Codificación

Objetivos: Desarrollar y personalizar el sistema ERP.

Actividades:

- Configurar el ERP según los requisitos del negocio.
- Desarrollar personalizaciones y extensiones según sea necesario.
- Preparar *scripts* para la migración de datos.

Participantes:

- Desarrolladores y técnicos (tanto de DataSentinel S.L. como del proveedor).
- Consultores de integración.

7.4.4 Revisión

Objetivos: Asegurar que el sistema cumpla con los requisitos.

Actividades:

- Realizar pruebas internas para validar funcionalidades y configuraciones.
- Revisar el cumplimiento con los requisitos del negocio y los estándares de seguridad.
- Ajustar y optimizar configuraciones y personalizaciones según los resultados de las pruebas.

Participantes:

- Equipo de control de calidad.
- Usuarios clave para pruebas iniciales.
- Equipo de TI y desarrollo.

7.4.5 Retrospectiva y ensayos

Objetivos: Prepararse para la implantación final a través de ensayos y evaluación.

Actividades:

- Llevar a cabo pruebas de aceptación del usuario (UAT) para garantizar que el sistema cumpla con las expectativas.
- Realizar ensayos de *cutover* para preparar la transición a la operación en vivo.
- Recopilar *feedback* de los usuarios y realizar ajustes finales.

Participantes:

- Usuarios finales (para UAT).
- Líder del proyecto y equipo de gestión del cambio.
- Equipo de TI y soporte técnico.

7.4.6 Lanzamiento y puesta en marcha

Objetivos: Implementar el sistema ERP en el entorno de producción.

Actividades:

- Ejecutar el proceso de *cutover* y migrar datos al nuevo sistema.
- Monitorear de cerca el sistema durante los primeros días de operación.
- Proporcionar soporte activo para resolver problemas inmediatos.
- Realizar una revisión tras implantación para aprendizajes y planificar futuras mejoras.

Participantes:

- Equipo de TI y soporte técnico.
- Usuarios finales y gerentes de departamento.
- Proveedor de SAP para soporte técnico.

7.5 Calendario del proceso de implantación

En las reuniones que se han llevado a cabo entre DataSentinel S.L. y SAP se ha establecido que el período total de implantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. sea de aproximadamente 12 meses para garantizar que el nuevo sistema funcione y rinda de la mejor forma posible. Además, esta decisión beneficia a la gestión del cambio dentro de la empresa, ya que se alinea con los planes de formación y comunicación diseñados para amedrentar lo máximo posible el cambio que implica la implantación del sistema ERP. A continuación, se adjunta una imagen realizada a forma de diagrama de Gantt que muestra el calendario en el que se detallan las fechas de cada fase del proceso de implantación del sistema ERP en la empresa.

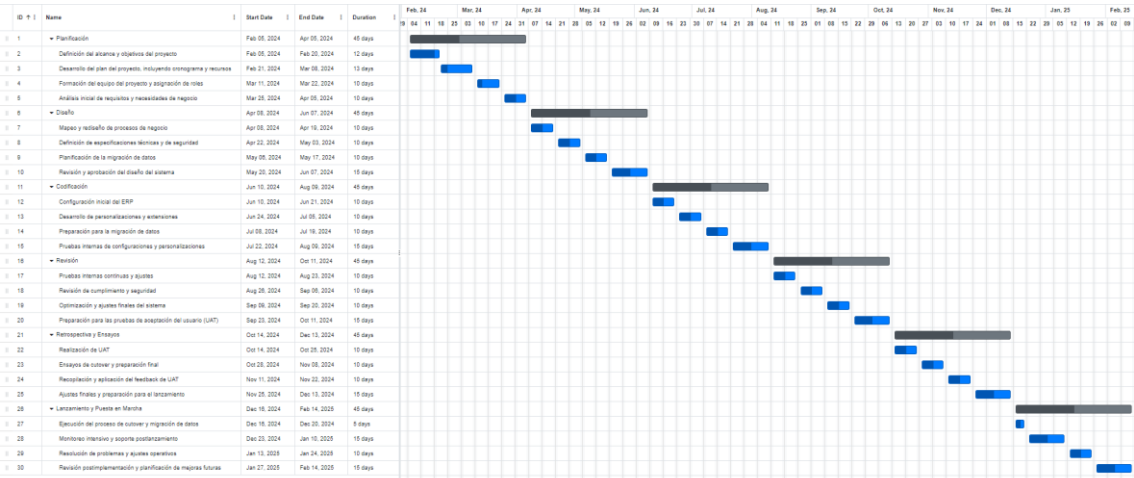


FIGURA 15 - Diagrama de Gantt (Calendario de implantación ERP en DataSentinel S.L.)

Consideraciones Adicionales:

- **Flexibilidad en el Calendario:** El calendario puede necesitar ajustes en función del progreso del proyecto y los desafíos encontrados.
- **Revisiones y Ajustes:** Programar revisiones regulares durante el proyecto para ajustar el cronograma y el plan según sea necesario.
- **Comunicación Continua:** Mantener informados a todos los *stakeholders* durante todo el proceso de implantación.

8. ANÁLISIS DE RIESGOS

Realizar un análisis de riesgos para la implementación de un sistema ERP como SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. es crucial para prevenir y mitigar posibles problemas. El análisis de riesgos pretende proporcionar una visión integral de los potenciales desafíos que DataSentinel S.L. puede enfrentar durante la implantación del sistema ERP. La identificación y mitigación proactiva de estos riesgos son fundamentales para asegurar una transición fluida y exitosa hacia el nuevo sistema.

Para evaluar el nivel de los riesgos identificados en el análisis de riesgos se utilizará la siguiente matriz:

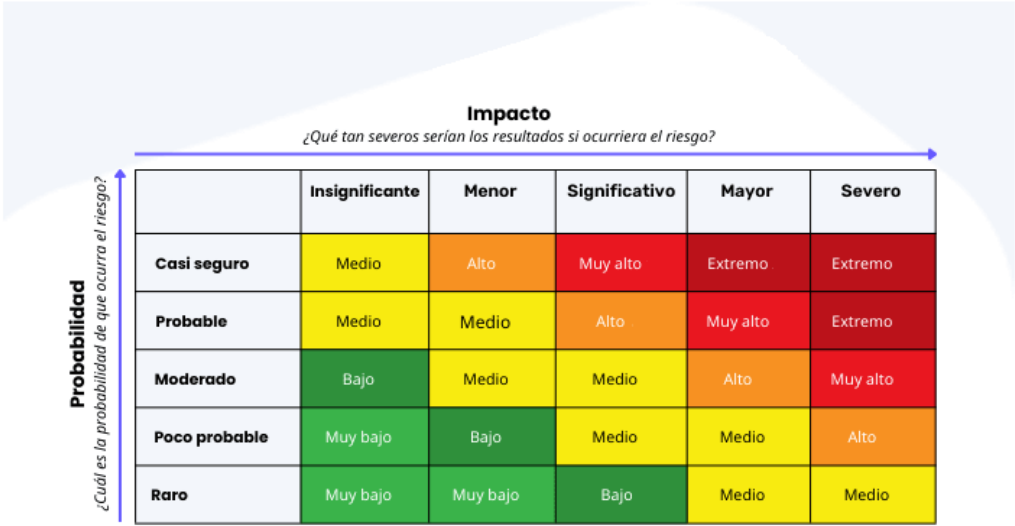


FIGURA 16 - Matriz de evaluación para el análisis de riesgos

Tal y como se puede ver en la imagen adjuntada anteriormente, la probabilidad de que ocurra un riesgo se evaluará mediante la siguiente escala de menor a mayor probabilidad: **Raro / Poco probable / Moderado / Probable / Casi seguro**.

En cuanto al impacto que puede tener el riesgo en la empresa, se evaluará mediante la siguiente escala de menor a mayor impacto: **Insignificante / Menor / Significativo / Mayor / Severo**.

Finalmente, para evaluar el nivel del riesgo, se considerará el grado de probabilidad y de impacto que este mismo tiene. Tal y como se detalla en la imagen de la matriz de evaluación adjuntada anteriormente, según la combinación de probabilidad e impacto que el riesgo evaluado posea, se le asignará un valor de la siguiente escala: **Muy bajo / Bajo / Medio / Alto / Muy alto / Extremo**.

A continuación, se presenta un análisis de riesgos detallado en donde se identifican todos los posibles riesgos importantes que pueden ocurrir en base a la implantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud dentro de la empresa DataSentinel S.L.:

Falta de Compromiso Directivo	
Código	R001
Descripción	El proyecto no recibe el apoyo necesario para su éxito
Causa Potencial	Falta de apoyo de la alta dirección
Acción Mitigadora	Involucrar activamente a la dirección en el proyecto
Probabilidad	Raro
Impacto	Severo
Nivel	MEDIO

TABLA 11 - Riesgo R001

Resistencia al Cambio	
Código	R002
Descripción	Resistencia de los empleados a adaptarse al nuevo sistema
Causa Potencial	Temor o desconocimiento del personal
Acción Mitigadora	Plan de gestión del cambio y comunicación continua
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Severo
Nivel	ALTO

TABLA 12 - Riesgo R002

Sobrepaso de Presupuesto	
Código	R003
Descripción	El proyecto excede el presupuesto asignado
Causa Potencial	Estimaciones inexactas
Acción Mitigadora	Monitoreo y revisión del presupuesto periódico
Probabilidad	Moderado
Impacto	Mayor
Nivel	ALTO

TABLA 13 - Riesgo R003

Retrasos en el Cronograma	
Código	R004
Descripción	El proyecto no se completa en el tiempo estimado
Causa Potencial	Planificación inadecuada
Acción Mitigadora	Planificación detallada y seguimiento continuo
Probabilidad	Probable
Impacto	Mayor
Nivel	MUY ALTO

TABLA 14 - Riesgo R004

Problemas de Integración	
Código	R005
Descripción	Dificultades para integrar el ERP con sistemas existentes
Causa Potencial	Incompatibilidad técnica
Acción Mitigadora	Pruebas de integración tempranas y exhaustivas
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Severo
Nivel	ALTO

TABLA 15 - Riesgo R005

Fallos de Migración de Datos	
Código	R006
Descripción	Pérdida o corrupción de datos durante la migración
Causa Potencial	Errores en la transferencia
Acción Mitigadora	Estrategia detallada de migración y <i>backups</i>
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Severo
Nivel	ALTO

TABLA 16 - Riesgo R006

Insuficiente Formación	
Código	R007
Descripción	Los usuarios no utilizan el sistema de manera efectiva
Causa Potencial	Capacitación inadecuada
Acción Mitigadora	Programa de formación exhaustivo y continuo
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Significativo
Nivel	MEDIO

TABLA 17 - Riesgo R007

Fallas Técnicas del Sistema	
Código	R008
Descripción	Problemas técnicos en el ERP
Causa Potencial	Errores de <i>software</i>
Acción Mitigadora	Soporte técnico robusto y pruebas de <i>software</i>
Probabilidad	Raro
Impacto	Mayor
Nivel	MEDIO

TABLA 18 - Riesgo R008

Infracción de Seguridad	
Código	R009
Descripción	Brechas de seguridad en el nuevo sistema
Causa Potencial	Vulnerabilidades de seguridad
Acción Mitigadora	Revisión y mejora de la seguridad del sistema
Probabilidad	Raro
Impacto	Severo
Nivel	MEDIO

TABLA 19 - Riesgo R009

Conflicto entre Departamentos	
Código	R010
Descripción	Falta de coordinación entre departamentos
Causa Potencial	Comunicación deficiente
Acción Mitigadora	Estrategias de comunicación y colaboración interdepartamental
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Mayor
Nivel	MEDIO

TABLA 20 - Riesgo R010

Falta de <i>Expertise</i> Técnico	
Código	R011
Descripción	El equipo carece de habilidades técnicas requeridas
Causa Potencial	Personal no calificado
Acción Mitigadora	Contratación o capacitación de personal técnico
Probabilidad	Raro
Impacto	Significativo
Nivel	BAJO

TABLA 21 - Riesgo R011

Problemas con el Proveedor	
Código	R012
Descripción	Retrasos o problemas con el proveedor del ERP
Causa Potencial	Dependencia del proveedor
Acción Mitigadora	Establecer acuerdos claros y planes de contingencia
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Mayor
Nivel	MEDIO

TABLA 22 - Riesgo R012

Falta de Interoperabilidad	
Código	R013
Descripción	Problemas para conectar el ERP con otras herramientas
Causa Potencial	Limitaciones de integración
Acción Mitigadora	Evaluación y pruebas de interoperabilidad
Probabilidad	Raro
Impacto	Mayor
Nivel	MEDIO

TABLA 23 - Riesgo R013

Infracciones de Cumplimiento	
Código	R014
Descripción	No cumplir con las regulaciones legales o de la industria
Causa Potencial	Incumplimiento de normativas
Acción Mitigadora	Revisión legal y de cumplimiento
Probabilidad	Raro
Impacto	Severo
Nivel	MEDIO

TABLA 24 - Riesgo R014

Baja Calidad de Datos	
Código	R015
Descripción	Decisiones basadas en datos erróneos
Causa Potencial	Datos incorrectos o incompletos
Acción Mitigadora	Procedimientos de verificación y limpieza de datos
Probabilidad	Raro
Impacto	Significativo
Nivel	BAJO

TABLA 25 - Riesgo R015

Desgaste del Personal	
Código	R016
Descripción	Agotamiento y desmotivación del equipo del proyecto
Causa Potencial	Carga de trabajo excesiva
Acción Mitigadora	Agotamiento o rotación del equipo del proyecto
Probabilidad	Poco probable
Impacto	Significativo
Nivel	MEDIO

TABLA 26 - Riesgo R016

9. POSTIMPLANTACIÓN DEL SISTEMA ERP

9.1 Acciones inmediatas

El periodo de postimplantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. es crítico para asegurar una transición fluida y el máximo aprovechamiento del nuevo sistema. A continuación, se detallan las acciones inmediatas que se deben realizar en este periodo:

- **Monitoreo Intensivo:** Inmediatamente después del lanzamiento, es esencial monitorear el sistema de cerca para detectar y resolver cualquier problema técnico o error operativo. Este monitoreo garantiza que cualquier problema que surja se identifique y se resuelva rápidamente, minimizando el impacto en las operaciones diarias.
- **Soporte Postlanzamiento:** Proporcionar un soporte técnico robusto y accesible para los usuarios finales. Se deberá designar un equipo de soporte bien preparado que ayude a resolver dudas y problemas de los usuarios para mantener la productividad y la confianza en el nuevo sistema.
- **Gestión del Cambio y Comunicación Continua:** Mantener iniciativas de gestión del cambio y comunicación abierta para facilitar la adaptación al nuevo sistema. La comunicación continua y el apoyo al cambio ayudarán a los empleados a adaptarse más rápidamente y a sentirse más cómodos y competentes en el uso del nuevo ERP.
- **Evaluación de la Implementación:** Realizar una evaluación formal del proyecto para determinar si se han cumplido los objetivos y recopilar lecciones aprendidas. Esta evaluación proporcionará información valiosa sobre el éxito del proyecto y áreas de mejora para futuras iniciativas.
- **Capacitación y Soporte Continuado:** Ofrecer sesiones de capacitación adicionales y recursos de aprendizaje para los usuarios. La capacitación continua es esencial para garantizar que los usuarios puedan utilizar todas las funcionalidades del ERP de manera eficaz.
- **Optimización y Mejoras:** Identificar oportunidades de mejora y optimización basadas en el *feedback* de los usuarios y el rendimiento del sistema. La fase de postimplantación es ideal para ajustar y mejorar el sistema, asegurando que se alinee completamente con los procesos y objetivos empresariales.
- **Revisión de Procesos de Negocio:** Analizar cómo los procesos empresariales han cambiado con la implementación del ERP y realizar ajustes si es necesario. Esta revisión asegura que los procesos de negocio se estén ejecutando de manera óptima con el nuevo sistema.
- **Análisis de Datos y Reportes:** Empezar a utilizar las herramientas de análisis y reporte del ERP para obtener *insights* sobre la operación del negocio. Los datos recopilados y analizados pueden ayudar a tomar decisiones estratégicas mejor informadas.
- **Planificación de Actualizaciones Futuras:** Planificar actualizaciones y el mantenimiento continuo del sistema. Mantener el sistema actualizado es crucial para la seguridad, la eficiencia y el aprovechamiento de nuevas funcionalidades.

Implementar estas acciones inmediatamente después de la implantación del ERP es vital para asegurar que DataSentinel S.L. no solo supera los desafíos iniciales del cambio, sino que también establece una base sólida para el éxito continuo y el retorno de la inversión en su nuevo sistema ERP.

9.2 Acciones futuras

Las acciones futuras durante el periodo de postimplantación del sistema ERP SAP S/4HANA Cloud en DataSentinel S.L. se centran en garantizar la eficacia a largo plazo del sistema, su alineación con los objetivos empresariales y la adaptación a las cambiantes necesidades del negocio. A continuación, se detallan algunas acciones clave a futuro de acuerdo con las reuniones que se han mantenido con la empresa:

- **Establecer una Cultura de Evaluación y Mejora Continua:** Realizar evaluaciones periódicas del sistema ERP para identificar áreas de mejora y eficiencia. Esto asegura que el sistema siga siendo relevante y eficaz en apoyo a los objetivos en constante evolución de la empresa.
- **Establecer una Cultura de Formación y Desarrollo del Personal:** Proporcionar formación continua y oportunidades de desarrollo para que los empleados mejoren su competencia con el sistema. Fomentar un uso más avanzado del ERP aumenta la productividad y la satisfacción laboral.
- **Explorar la Integración de Nuevas Tecnologías:** Explorar e integrar nuevas tecnologías y funcionalidades que se complementen con el ERP. Adaptarse a las innovaciones tecnológicas puede generar nuevas oportunidades y mejorar la eficiencia operativa.
- **Preparación para la Escalabilidad:** Asegurarse de que el sistema ERP pueda escalar para apoyar el crecimiento futuro de la empresa. La capacidad de escalar es crucial para adaptarse al crecimiento y expansión del negocio.
- **Auditorías y Cumplimiento:** Realizar auditorías regulares para garantizar que el sistema cumpla con las normativas y estándares de la industria. Esto es esencial para mantener la integridad, seguridad y cumplimiento legal del sistema.

Estas acciones a futuro son fundamentales para maximizar el retorno de la inversión en el ERP y asegurar que DataSentinel S.L. continúe beneficiándose de su sistema a largo plazo, manteniéndose ágil, eficiente y competitiva en su sector.

10. CONCLUSIONES

La trayectoria de este proyecto se ha centrado en la implantación de un sistema ERP para DataSentinel S.L., una empresa ficticia especializada en ciberseguridad, lo cual ha supuesto un desafío intelectual sumamente enriquecedor. A lo largo de este proceso, he tenido la oportunidad de sumergirme en el complejo universo de los ERP, y aunque mi experiencia previa estaba limitada a conocimientos teóricos adquiridos en las asignaturas del itinerario de Sistemas de Información del grado de Ingeniería Informática, este proyecto ha servido como un puente práctico hacia la aplicación real de esos conceptos.

Durante la investigación y el análisis de DataSentinel S.L., pude identificar las necesidades específicas de la empresa y evaluar cómo diferentes sistemas ERP podrían satisfacer dichas demandas. Este ejercicio no solo puso a prueba mi comprensión teórica, sino que también me obligó a adoptar una perspectiva más estratégica y operativa. Uno de los aspectos más desafiantes fue el adherirme al cronograma de entregas propuesto. Inicialmente, subestimé la magnitud del proyecto y, con el tiempo, percibí que la distribución de la carga de trabajo podría haber sido más equilibrada entre las distintas fases.

La elección de trabajar con la metodología ASAP de SAP presentó sus propios retos. Dicha metodología, aunque diseñada para asegurar una implementación eficiente de los sistemas de SAP, requería una adaptación a las particularidades de DataSentinel S.L. La implementación de un ERP es un proceso intrincado que implica cambios significativos en la estructura organizativa y los procesos empresariales, y en este contexto, la metodología ASAP proporcionó un marco estructurado para guiar la implementación.

Pese a los desafíos encontrados, estoy convencido de que los objetivos planteados al inicio se han cumplido satisfactoriamente. No solo se logró la implantación de un sistema ERP que aborda las deficiencias detectadas en DataSentinel S.L., sino que también se realizó una profunda inmersión en los procesos internos de la empresa, evaluando detalladamente las interacciones con clientes y proveedores y desarrollando un calendario de trabajo sólido.

Este proyecto también me permitió explorar y comparar diferentes soluciones ERP, culminando en la selección de SAP S/4HANA Cloud, que se alineaba estrechamente con las necesidades y la visión estratégica de la empresa. A pesar de no haber podido incluir todas las soluciones ERP que inicialmente consideré, el proceso de selección fue riguroso y reflexivo, asegurando la elección más adecuada para DataSentinel S.L.

En retrospectiva, este Trabajo Final de Grado ha sido una experiencia integral de aprendizaje, consolidando mi conocimiento teórico y desarrollando habilidades prácticas en la gestión e implementación de sistemas ERP, preparándome para afrontar con confianza retos similares en el mundo profesional.

11. GLOSARIO

ERP (Enterprise Resource Planning): Sistemas de información que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

ASAP (Accelerated SAP): Metodología estructurada en fases desarrollada por SAP para la implementación rápida y efectiva de sus sistemas ERP.

TCO (Total Cost of Ownership): El coste total de adquisición que incluye el precio de compra de cualquier bien, servicio, infraestructura de TI o *software*, así como los costos operativos y de mantenimiento a lo largo de su vida útil.

CEO (Chief Executive Officer): Director Ejecutivo o Gerente General, la posición más alta en la jerarquía de una organización.

CTO (Chief Technology Officer): Director de Tecnología o Jefe de Tecnología, es el ejecutivo encargado de la gestión de la tecnología dentro de una organización.

Stakeholder: Individuo o grupo con interés en el rendimiento o éxito de una organización.

Ciberseguridad: Conjunto de tecnologías, procesos y prácticas diseñadas para proteger redes, dispositivos, programas y datos de ataques, daños o accesos no autorizados.

Cloud Computing: Entrega de servicios de computación, como servidores, almacenamiento y aplicaciones, a través de Internet.

CRM (Customer Relationship Management): Gestión de las interacciones con clientes y potenciales clientes.

KPI (Key Performance Indicator): Una medida cuantificable para evaluar el éxito en el logro de objetivos estratégicos.

On Premise: *Software* instalado y operado desde las instalaciones del cliente.

On Cloud: Se refiere a los servicios, aplicaciones, o recursos que se ofrecen y se utilizan a través de Internet.

ROI (Return on Investment): Una medida utilizada para evaluar la rentabilidad de una inversión.

SaaS (Software as a Service): *Software* ofrecido como un servicio en la nube, donde los usuarios acceden a través de Internet en lugar de instalarlo en sus propios servidores.

SLA (Service Level Agreement): Parte de un contrato de servicio donde se define el nivel de servicio esperado.

BI (Business Intelligence): Conjunto de tecnologías, aplicaciones y prácticas para la recopilación, integración, análisis y presentación de información empresarial.

Diagrama de Gantt: Herramienta de gestión de proyectos que se utiliza para planificar y programar tareas o actividades a lo largo de un periodo de tiempo.

Escalabilidad: La capacidad de un sistema para aumentar o disminuir en tamaño o volumen según las necesidades del negocio.

Usabilidad: La facilidad con la que los usuarios de un sistema pueden aprender a operarlo, alcanzar un nivel de competencia, recordar cómo usarlo y estar satisfechos con el proceso.

Flexibilidad: Capacidad de un sistema o proceso para adaptarse y acomodarse a cambios o requerimientos variables.

Funcionalidad: Se refiere al conjunto de características y operaciones que un sistema o producto de software puede realizar.

Organigrama: Representación gráfica de la estructura de una organización.

Cutover: Término utilizado en la gestión de proyectos de TI que describe la transición de un sistema antiguo a uno nuevo.

Blueprint: Consiste en la planificación de un plan detallado que guía la implementación y desarrollo.

Feedback: Retroalimentación o comentarios proporcionados por los usuarios o clientes respecto a un producto, servicio o proceso.

Script: En informática, se refiere a un archivo o programa escrito en un lenguaje de script que se ejecuta en un sistema para realizar tareas automatizadas.

UAT (User Acceptance Testing): Fase de pruebas en el desarrollo de *software* donde los usuarios finales prueban el sistema en condiciones reales para validar la funcionalidad y el rendimiento antes de que el sistema sea puesto en producción.

Go-Live: La fase en un proyecto de implementación de ERP en la que el sistema pasa de ser un prototipo o sistema de prueba a estar operativo y en uso por los usuarios finales en el entorno de producción.

Sandbox: Un entorno de prueba aislado donde los sistemas o programas se pueden ejecutar sin afectar la aplicación, el sistema o los datos en producción.

Helpdesk: Servicio de soporte técnico destinado a proporcionar ayuda a los usuarios con problemas relacionados con *hardware* o *software*.

Partner: En el contexto de los sistemas ERP, un *partner* se refiere a una empresa o individuo que colabora con el proveedor del ERP.

Machine Learning: Rama de la inteligencia artificial que se centra en el desarrollo de algoritmos que pueden aprender y hacer predicciones o toma de decisiones basadas en datos.

Insight: Conocimiento profundo y comprensión adquirida a través del análisis de datos.

Backup: Copia de seguridad de datos o sistemas informáticos que se realiza para poder restaurar la información en caso de pérdida, daño o corrupción de datos.

Dashboard: Panel de control o interfaz de usuario que presenta de forma visual resúmenes, métricas y análisis clave para la toma de decisiones.

In-Memory Computing: Tecnología que permite el procesamiento de datos en la memoria principal de un servidor en lugar de depender de bases de datos basadas en discos, lo que resulta en un procesamiento de datos mucho más rápido.

12. BIBLIOGRAFÍA

- [01] **ARRIBAS**, Iago. (2018, 15 de noviembre). "IMPLEMENTACIÓN DEL ERP - LA GESTIÓN DEL CAMBIO". Datadec. Disponible en: <https://www.datadec.es/blog/implementacion-del-erp-la-gestion-del-cambio> (Consulta: 07/11/2023).
- [02] **ARRIBAS**, Iago. (2018, 9 de noviembre). "IMPLEMENTACIÓN DEL ERP - LAS FASES DEL PROYECTO". Datadec. Disponible en: <https://www.datadec.es/blog/implantacion-del-erp-las-fases-del-proyecto> (Consulta: 22/10/2023).
- [03] **CASTRO**, Julio. (2015, 2 de septiembre). "La capacitación de tus colaboradores durante la implementación del ERP". Corponet. Disponible en: <https://blog.corponet.com/la-capacitacion-de-tus-colaboradores-durante-la-implantacion-del-erp> (Consulta: 16/12/2023).
- [04] **CASTRO**, Julio. (2019, 28 de marzo). "Tipos de ERP y ejemplos de un ERP para automatizar tu empresa". Corponet. Disponible en: <https://blog.corponet.com/los-tipos-y-ejemplos-de-sistemas-erp-que-debes-conocer> (Consulta: 27/10/2023).
- [05] **CESAR ANTONIO VIEYRA**, Germán. (2008, 21 de noviembre). "ERP. Modelo de implantación de Sap R/3 Asap". Gestipolis. Disponible en: <https://gestipolis.com/erp-modelo-implantacion-sap-r3-asap/> (Consulta: 09/12/2023).
- [06] Chucka. (2021, 6 de abril). "9 Risk Factors That Can Sink Your ERP Implementation". tech-intl. URL: <https://tech-intl.com/9-risk-factors/> (Consulta: 18/12/2023).
- [07] **DE TENA**, Raül. (2019, 5 de junio). "¿ERP propietario o ERP libre?". Holded. Disponible en: <https://www.holded.com/es/blog/erp-propietario-o-erp-libre> (Consulta: 16/10/2023).
- [08] **DE TENA**, Raül. (2019, 9 de octubre). "Aplicaciones on premise vs cloud: ¿cuál es la mejor opción?". Holded. Disponible en: <https://www.holded.com/es/blog/on-premise-cloud> (Consulta: 07/11/2023).
- [09] **DEFOSSEZ**, Katya & **RICHTER**, Wolf. (2022, 24 de marzo). "Seven steps to help protect your ERP system against cyberattacks". McKinsey. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/seven-steps-to-help-protect-your-erp-system-against-cyberattacks> (Consulta: 15/10/2023).
- [10] **DELGADO**, Sergio. (2023, 14 de febrero). "La formación es clave para un correcto uso de un ERP". Aydai. Disponible en: <https://aydai.com/la-formacion-es-clave-para-un-correcto-uso-de-un-erp/> (Consulta: 22/12/2023).
- [11] **FERNANDA AGUIRRE**, María. (2021, 4 de agosto). "9 criterios para elegir el ERP indicado para tu empresa". Appvizer. Disponible en: <https://www.appvizer.es/revista/organizacion-planificacion/sistema-erp/elegir-erp> (Consulta: 20/10/2023).
- [12] **FERNÁNDEZ-DELGADO**, Amalio. (2015, 11 de agosto). "Gestión del cambio en la implantación de un ERP". Inforges. Disponible en: <https://inforges.es/blog/gestion-del-cambio-en-la-implantacion-de-un-erp/> (Consulta: 15/12/2023).
- [13] **GONZÁLEZ**, Antonio. (2023, 24 de julio). "ERP vertical vs ERP horizontal: Similitudes y diferencias". Sage. Disponible en: <https://www.sage.com/es-es/blog/software-erp-vertical-u-horizontal/> (Consulta: 08/11/2023).

- [14] **HALE**, Zach & **COX**, Toby. (2020, 4 de diciembre). "Cloud ERP vs. On-Premise ERP". Software Advice. Disponible en: <https://www.softwareadvice.com/resources/cloud-erp-vs-on-premise/> (Consulta: 03/11/2023).
- [15] **IPPOLITO**, Jalene. (2020, 27 de agosto). "5 Essential ERP Post-implementation Activities". ProjectLine. Disponible en: <https://www.projectline.ca/blog/5-essential-erp-post-implementation-activities> (Consulta: 21/12/2023).
- [16] **JAVIER MARCHÁN LÓPEZ**, Francisco. (2022, 24 de noviembre). "Cómo realizar un análisis coste-beneficio para un sistema ERP". Sage. Disponible en: <https://www.sage.com/es-es/blog/como-realizar-un-analisis-coste-beneficio-para-un-sistema-erp/> (Consulta: 13/12/2023).
- [17] **KELA**, Paras. (2023, 28 de noviembre). "20 ERP Implementation Risks and How to Avoid Them". SoftwareSuggest. Disponible en: <https://www.softwaresuggest.com/blog/erp-implementation-risks/> (Consulta: 19/12/2023).
- [18] **LANCHEROS**, David. (2022, 10 de junio). "¿Cómo saber si mi empresa necesita un ERP?". Imagine Apps. Disponible en: <https://www.imagineapps.co/blog-posts-es/como-saber-si-mi-empresa-necesita-un-erp> (Consulta: 11/10/2023).
- [19] **LUIS GONZÁLEZ**, Jose. (2023, 18 de enero). "Gestión del cambio para la implementación de un ERP en 2023: las claves del éxito". Octopus. Disponible en: <https://www.octopus.es/gestion-del-cambio-para-la-implementacion-de-un-erp-en-2023-las-claves-del-exito/> (Consulta: 10/12/2023).
- [20] **MANCUZO**, Gabriel. (2022, 7 de marzo). "ERP a medida o prediseñado, ¿cuál es conveniente?". ComparaSoftware. Disponible en: <https://blog.comparasoftware.com/erp-a-medida-o-predisenado/> (Consulta: 01/11/2023).
- [21] **MARTÍNEZ**, Sergio. (2012, 19 de noviembre). "15 criterios para la elección del proveedor de software". Mundo.erp. Disponible en: <https://www.mundoerp.com/blog/15-criterios-para-eleccion-proveedor-de-software/> (Consulta: 08/11/2023).
- [22] **MARTÍNEZ**, Sergio. (2014, 23 de noviembre). "Diferentes metodologías de implantación de ERP". Mundo.erp. Disponible en: <https://www.mundoerp.com/blog/diferentes-metodologias-de-implantacion-de-erp/> (Consulta: 14/12/2023).
- [23] **MARTÍNEZ**, Sergio. (2014, 27 de julio). "La elección del equipo de implantación del ERP". Mundo.erp. Disponible en: <https://www.mundoerp.com/blog/la-eleccion-del-equipo-de-implantacion-del-erp/> (Consulta: 26/12/2023).
- [24] **MAYER**, Matthäus. (2019, 15 de febrero). "Criterios clave en el proceso de evaluación de su futuro ERP". Cosmo Consult. Disponible en: <https://pa.cosmoconsult.com/blog/2019/02/criterios-clave-evaluar-su-erp-futuro/> (Consulta: 19/11/2023).
- [25] **MCCUE**, Ian. (2023, 27 de octubre). "What is ERP? A Comprehensive Guide". NetSuite. Disponible en: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml> (Consulta: 12/10/2023).
- [26] **MURPHY**, Richard. (2023, 2 de julio). "What is the best team structure for ERP implementations?". ERP Informer. Disponible en: <https://erpinformer.com/what-is-the-best-team-structure-for-erp-implementations/> (Consulta: 23/12/2023).

- [27] **PÁEZ**, Francisco. (2018, 24 de julio). "RECOMENDACIONES PARA IMPLANTAR UN NUEVO ERP". CMI Gestión. Disponible en: <https://cmigestion.es/2018/07/24/recomendaciones-para-implantar-un-nuevo-erp/> (Consulta: 02/12/2023).
- [28] **PAREDES HERNANDEZ**, Jose. (2023, 22 de noviembre). "The advantages and disadvantages of ERP systems". IBM. Disponible en: <https://www.ibm.com/blog/enterprise-resource-planning-advantages-disadvantages/> (Consulta: 08/10/2023).
- [29] **PESQUERA NIETO**, Carlos. (2012, 1 de octubre). "METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN EN PROYECTOS ERP". Carlos Pesquera Nieto. Disponible en: <https://carlospesquera.com/metodologia-de-implantacion-en-proyectos-erp/> (Consulta: 15/12/2023).
- [30] **POTTS**, Brian. (2020, 17 de febrero). "Six Tips for Creating an ERP Communications Plan". Third Stage Consulting Group. Disponible en: <https://www.thirdstage-consulting.com/six-tips-for-creating-an-erp-communications-plan/> (Consulta: 17/12/2023).
- [31] **RAMÍREZ FOMINAYA**, Paco. (2018, 27 de septiembre). "EL ERP, UN ANÁLISIS COMPLETO". Datadec. Disponible en: <https://www.datadec.es/blog/el-erp-un-analisis-completo> (Consulta: 23/10/2023).
- [32] **ROBERTS**, Lauren. (2021, 7 de julio). "How to Plan Effective Communications for an ERP Implementation". Nine Feet Tall. Disponible en: <https://www.ninefeettall.com/how-to-plan-effective-communications-for-an-erp-implementation/> (Consulta: 12/12/2023).
- [33] Samuel. (2019, 26 de noviembre). "Tipos de programas ERP: ventajas y desventajas". myGESTIÓN. Disponible en: <https://www.mygestion.com/blog/tipos-de-programas-erp-ventajas-y-desventajas> (Consulta: 22/11/2023).
- [34] **SCHOMAKER**, Laura. (2020, 31 de diciembre). "What is the difference between ERP, CRM and SCM?". IntelTech. Disponible en: <https://www.inteltech.com/what-is-the-difference-between-erp-crm-and-scm/> (Consulta: 15/10/2023).
- [35] **SERRANO**, Vicente. (2023, 17 de mayo). "6 FASES PARA IMPLANTAR UN ERP Y ERRORES A EVITAR". Datadec. Disponible en: <https://www.datadec.es/blog/fases-para-implantar-un-erp-errores-a-evitar> (Consulta: 05/10/2023).
- [36] **SHAUL**, Chris. (2016, 20 de marzo). "ERP Post-Implementation Activities". ERP and More!. Disponible en: <https://www.erpandmore.com/2016/03/20/erp-post-implementation-activities/> (Consulta: 28/12/2023).
- [37] Techedge. (2018, 11 de abril). "La seguridad en los ERP". Digital Biz. Disponible en: <https://www.digitalbizmagazine.com/la-seguridad-en-los-erp/> (Consulta: 16/10/2023).