

Implantació d'un ERP a Giesecke + Devrient Mobile Security Iberia S.A.

Jonathan Tejero Amorós

Grau d'enginyeria informàtica

Sistemes d'informació integrats (ERP)

Consultor: Amadeu Albós Raya

Professora: María Isabel Guitart Hormigo

7 de gener de 2020



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

B) GNU Free Documentation License (GNU FDL)

Copyright © 2019 Jonathan Tejero Amorós.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

C) Copyright

© (Jonathan Tejero Amorós)

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	Implantació d'un ERP a Giesecke + Devrient Mobile Security Iberia S.A.
Nom de l'autor:	<i>Jonathan Tejero Amorós</i>
Nom del consultor/a:	<i>Amadeu Albós Raya</i>
Nom del PRA:	<i>María Isabel Guitart Hormigo</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2020</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'enginyeria informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	Sistemes d'informació integrats (ERP)
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Implantació, ERP, G+D</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i>	
<p>La finalitat d'aquest treball, és presentar a l'empresa G+D, on treballa actualment, un projecte en el qual puguin veure els beneficis que comportaria implantar d'un ERP per a solucionar tota la problemàtica que tenen i tindran a causa del seu creixement i la falta de centralització de tota la informació.</p> <p>D'acord amb les necessitats de G+D i el mercat, s'ha fet una creba amb 4 possibles solucions, de la qual s'ha optat per SAP S/4HANA i la implantació de la mateixa és amb ASAP.</p> <p>Aquesta implantació permetrà a la companyia, continuar amb el volum de feina actual, solucionar les carències actuals i estar preparada per a l'expansió de l'any vinent, ja que, ha firmat dos grans contractes amb els quals rebran grans quantitats de dades que han de ser gestionades correctament.</p>	

La conclusió final és positiva, ja que he pogut aplicar els coneixements adquirits durant tota la carrera i he pogut veure una altra perspectiva laboral no tan tècnica, sinó més de gestió, que pot ser una branca alternativa de buscar feina en un futur.

Abstract (in English, 250 words or less):

The purpose of this work is present to the G+D company, where I'm working currently, a project in which they can see the benefits that would imply implementing of an ERP to solve all the problems that they have and will have due to his Growth and lack of centralization of all information.

In accordance with the needs of R&D and the market, a cross has been made with 4 possible solutions, of which we have chosen SAP S / 4HANA and its implementation is with ASAP.

This implantation will allow the company to continue with the current work volume, solve the current deficiencies and be prepared for the next year's expansion, as it has signed two large contracts with which they will receive large amounts of data which must be managed correctly.

The conclusion is positive, as I have been able to apply the knowledge gained throughout my career and have seen another job perspective, not so technical, but more management, which can be an alternative branch of future job search.

Índex

1. Introducció	1
1.1 Context i justificació del Treball	1
1.2 Objectius del Treball	2
1.3 Enfocament i mètode seguit	3
1.4 Planificació del Treball	5
1.5 Breu sumari de productes obtinguts	6
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	6
2. Anàlisi de la situació actual	8
2.1 Situació actual	8
2.2 Objectius	10
3. Requisits	11
3.1 Descriptiva inicial	11
3.2 Requisits generals	11
3.2 Requisits tecnològics especials	12
3.4 Requisits específics	13
4. Cerca de solucions	15
4.1 Tipus de sistema ERP	16
4.1.1 Segons el tipus de software	16
4.1.2 Segons el disseny	17
4.1.3 Segons la seva instal·lació	18
4.2 Aspectes a avaluar del ERP	19
4.3 Opcions de ERP	20
4.3.1 ERP propietari	20
4.3.2 ERP Lliures	21
4.4 Fase de selecció	22
4.4.1 Anàlisi aspectes ERP	23
4.4.2 Sistema scoring	23
4.4.3 Valoració i selecció final	25
4.4.4 SaaS vs On-Premise	26
5. Gestió del canvi	29
5.1 Formació	30
5.1.1 Pla de formació	30
5.2 Comunicació	31
5.3 Acceptació del personal i període de prova	32

6. Implantació ERP	32
6.1 Metodologia	32
6.2 Equip implantació	33
6.3 Fases de la implementació	33
6.3.1 Preparació del projecte	34
6.3.2 Business Blueprint	35
6.3.3 Realització	35
6.3.4 Preparació final	36
6.3.5 Sortida en viu i suport	37
6.3.6 Planificació Implementació	38
7. Costos del projecte	39
8. Pla de contingència i riscos associats al projecte	40
8.1 Riscos associats	41
9. Posada en marxa	42
9.1 Metodologia	42
9.2 Departaments afectats	44
10. Post-implantació	44
10.1 Manteniment	45
11. Conclusions	46
12. Glossari	47
13. Bibliografia	49

Índex de figures i taules

Il·lustració 1 – Cicle de vida	3
Il·lustració 2 - Diagrama de Gantt	5
Il·lustració 3 - Microsoft Dynamics NAV	20
Il·lustració 4 - SAP S/4 HANA	21
Il·lustració 5 - OpenBravo	21
Il·lustració 6 - Odoo	22
Il·lustració 7 - Anàlisi aspectes ERP	23
Il·lustració 8 - Sistema Scoring	25
Il·lustració 9 - Fases ASAP	33
Il·lustració 10 - Planificació implantació	38
Il·lustració 11 - Costos del projecte	39
Il·lustració 12 - Cost llicència	39
Il·lustració 13 - Cost manteniment	40
Il·lustració 14 - Riscos del projecte	41

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Aquest projecte està enfocat en la proposta d'implantar d'un sistema de planificació de recursos empresarials (ERP) per a l'empresa **Giesecke + Devrient**, i en concret per l'àrea de **Mobile Security Iberia S.A.**

G+D va començar l'any 1852 amb la impressió de títols valors a Leipzig. Dècades d'experiència converteixen a G+D Mobile Security en el soci perfecte per a les empreses que desitgen concentrar-se en la seva activitat, s'encarreguen que les identitats i les dades dels seus clients estiguin sempre segurs i assegurar que la seva transformació digital sigui el més perfecta i segura possible.

La finalitat d'aquest treball, es presentar a l'empresa un projecte, en el qual puguin veure els beneficis que comportaria implantar d'un ERP per a solucionar tota la problemàtica que tenen i tindran degut al seu creixement i la falta de centralització de tota la informació.

El principal motiu que em porta a escollir aquesta elecció per a desenvolupar el treball, es que porto treballant a l'empresa uns mesos i he vist clarament la carència/necessitat d'implantar un ERP per a centralitzar tota la informació de l'empresa, ja que, per exemple:

- Les àrees de Recursos Humans i Finances, tenen diferent software i bases de dades, cosa imprescindible per a una empresa internacional i amb un volum de feina molt gran, això provoca una gran duplictat de dades, dades no actualitzades i, per tant, repetició de la mateixa feina.
- La unificació (en quant a software) entre departament de logística, magatzem i producció, sobretot en temes de control de material, inventari i estoc. Es un punt molt important a l'empresa, ja que necessiten saber molt exactament tot l'estoc que tenen, quant poden produir a l'hora, si la cadena de muntatge ha fallat, etc.
- Tot això no pot estar dividit per a cada àrea, ja que es corre el risc de perdre informació a l'hora d'afegir dades al sistema, degut a que s'ha de fer el mateix per a departament.

- Un altre punt important, es que s'han de connectar molts sistemes d'informació de clients, amb estratègies i s'ha de centralitzar, ja que l'empresa està en continu creixement, el que provocarà que sigui escalable i tingui molts actors. Actualment, està passant que l'empresa està creixent i el software que tenen s'està quedant obsolet i per tant, provoca pèrdua de qualitat en quant al creixement continu de feina de manera fluida, el sistema no està preparat per a la continua expansió de la mateixa.

La implantació d'un ERP, provocarà directament, una millora d'eficiència i eficàcia en els processos de G+D, com per exemple:

- Estandarditzar i automatitzar els processos empresarials.
- Oferir un joc totalment integrat d'aplicacions de gestió empresarial que comparteixen un conjunt de dades en comú.
- Proporciona informes flexibles i personalitzables per a millorar el reporting empresarial, la anàlisi i la comprensió.

Les empreses que milloren la eficiència amb èxit, aprofiten per reduir els gestos d'explotació, a la mateixa vegada que milloren la eficàcia i la rendibilitat de les seves operacions.

1.2 Objectius del Treball

Es molt important saber, d'on ve, com està i cap a on va G+D per poder plantejar un projecte d'aquesta magnitud, per això, l'objectiu principal del treball es fer un estudi a fons sobre l'empresa G+D i desenvolupar un projecte per a resoldre totes les problemàtiques i necessitats que tenen actualment.

Els objectius es poden classificar en:

- **Generals:**
 - Adquirir una solució ERP per a resoldre la problemàtica.
 - Centralització de les dades de tots els departaments.
 - Reducció de costos.
 - Adaptar l'empresa al nou sistema ERP.
- **Específics:**
 - Millorar processos productius.
 - Optimitzar, automatitzar i unificar els processos de G+D.

1.3 Enfocament i mètode seguit

Els sistemes de gestió empresarial ERP, automatitzen tasques dins dels processos operatius de la pròpia empresa. Dins d'aquestes tasques, trobem la planificació i gestió de compres i vendes, inventaris, pagaments, comptabilitat, etc.

Per una altra banda, relaciona i reuneix tota la informació que es genera en els diversos departaments, per això, l'enfocament principal es reunir, relacionar i centralitzar tota la informació de la companyia.

En aquest moment, es quan comença el projecte, el qual consta del següent cicle de vida:



Il·lustració 1 – Cicle de vida

- **Fase d'adopció:** En aquesta fase es comença a debatre, si el ERP, es l'opció més adequada per a l'empresa, en terminis econòmics, tècnics o funcionals, o bé, es millor valorar una altre solució. Dins de la fase d'adopció destaquen les següents tasques:
 - Competències del equip.
 - Crear comitè per a guiar decisions de direcció.
 - Establir objectius específics.
- **Fase de selecció:** Un cop seleccionada l'opció del ERP com vàlida, es procedeix a seleccionar el sistema ERP i els seus respectius mòduls. Aquesta fase consisteix en l'avaluació, selecció i adquisició del sistema ERP que millor estigui alineat als requeriments funcionals de l'organització, que minimitzi les necessitats d'adaptació i personalització. Dins de la fase de selecció destaquen les següents tasques:
 - Anàlisi rigorosa de la situació actual.
 - Definir les funcionalitats que es volen cobrir el sistema ERP.
 - Establir quins son els processos crítics i quines son els departaments que estaran implicats.
 - Seleccionar la solució final.

- **Fase d'implantació:** En aquesta fase es personalitza o parametriza i s'adapta el sistema ERP escollir, segons les necessitats de G+D. Es troba un equilibri en la manera que es vol treballar i la manera com el ERP permet treballar.

Dins de la fase d'implantació destaquen les següents tasques:

- Instal·lació i configuració del programari en entorn de proves.
 - Reenginyeria de processos.
 - Traspàs de dades.
 - Elaboració de la documentació dels manuals de procediments.
 - Inici de proves.
 - Formació als treballadors de G+D.
 - Posada en marxa i seguiment.
- **Fase de posada en marxa:** Un cop implantat el sistema ERP, els treballadors de G+D comencen a provar el sistema i els seus processos.

Dins de posada en marxa destaquen les següents tasques:

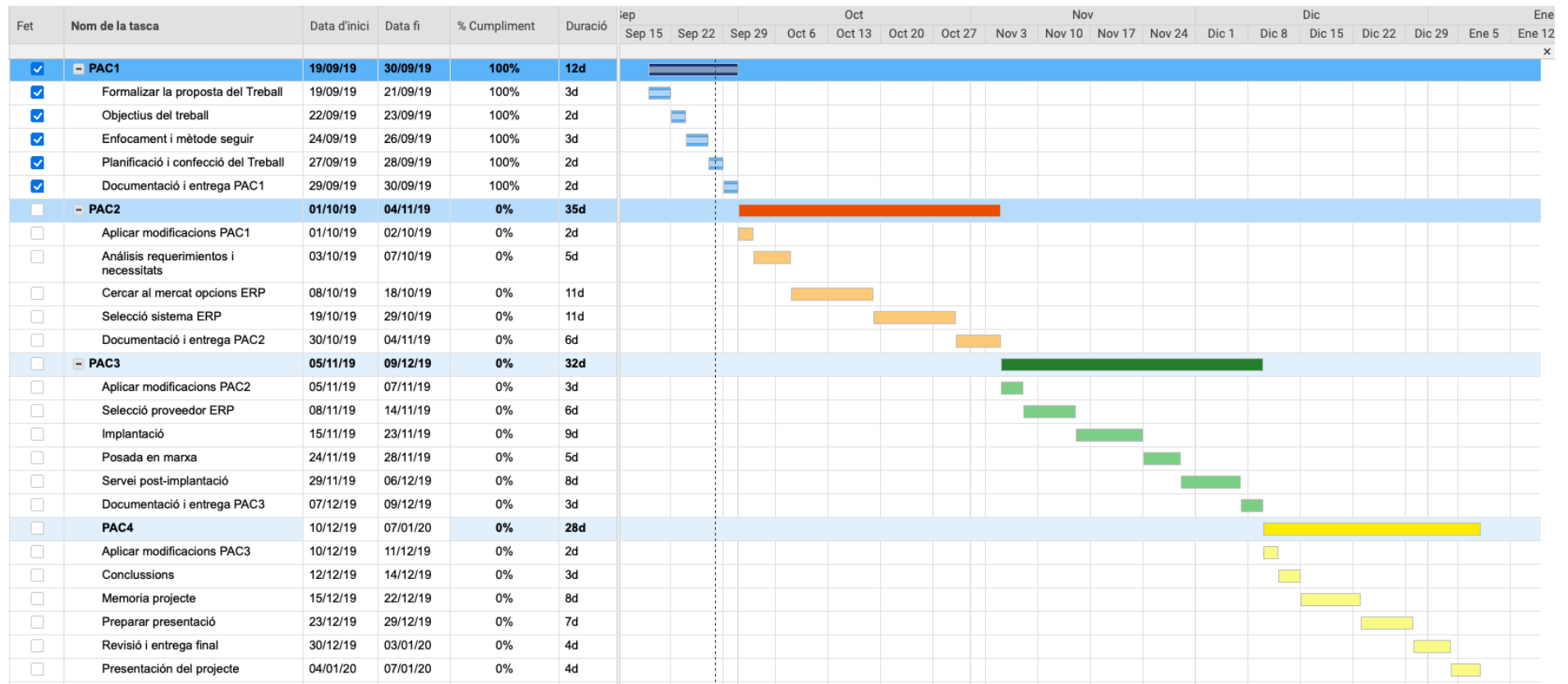
- Es valida que les antigues funcionalitats segueixen funcionant.
- Correcció d'errors.
- Servei de manteniment post-implantació pels treballadors de G+D.

D'acord a la problemàtica descrita en els apartats anteriors, es proposa utilitzar la metodologia ASAP (Accelerated SAP). Es tracta d'una metodologia desenvolupada per SAP per a productes de software que, donada l'estructura empresarial i les àrees funcionals de l'empresa, es detallen diferents fases per establir els objectius definits als apartats anteriors.

Ressaltar que el projecte té un control de seguiment, present en totes les fases, que té com a objectiu controlar que es compleix la planificació del projecte en quant a dates.

1.4 Planificació del Treball

El projecte està dividit en quatre PACS, cadascun d'elles amb les seves respectives tasques. Seguidament, proposo un diagrama de Gantt amb la planificació de cadascuna d'elles.



Il·lustració 2 - Diagrama de Gantt

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

La documentació del projecte contindrà el resultat de la planificació de la implantació d'un ERP a l'empresa G+D, com la millor solució a tota la problemàtica que s'ha identificat. En el projecte s'analitzarà les necessitats actuals de l'empresa i s'analitzarà les diverses solucions en el mercat, per a poder escollir el millor software per a l'empresa.

Un cop escollida la opció, començaran les diverses fases del projecte fins a la posada en marxa del mateix.

Al final de la memòria, hi ha un apartat per a les conclusions, en el qual afegiré la meva experiència i coneixements adquirits en el desenvolupament del projecte.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

La memòria del projecte constarà de:

1. Introducció

S'explica breument el contingut, la planificació i els objectius del projecte.

2. Anàlisi de la situació actual

Es redacten els requisits a nivell tècnic i d'usuari en vers a la necessitat d'implantar un ERP per a G+D.

3. Requisits

Es detallen els requisits generals, tecnològics i específics del projecte.

4. Cerca de solucions

Es realitza un estudi de les possibles solucions que hi ha al mercat, es tenen en compte les opcions lliures i propietàries i es selecciona la opció que millor s'adapta a les necessitats i requeriments de G+D i es delibera entre ERP lliure o propietari.

5. Gestió del canvi

Es detallen les actuacions necessàries per al personal de l'empresa, per a que el canvi al nou sistema tingui el mínim impacte possible, com per exemple, la formació i la comunicació.

6. Implantació ERP

S'elabora el pla a seguir del projecte, concretament per arribar a totes les dates fixades. Aquí entra en joc la metodologia ASAP, amb les seves respectives quatre fases, es planifica la implantació del sistema ERP.

7. Costos del projecte

Es detallen els costos associats a la implantació i al projecte.

8. Pla de contingència i riscos associats al projecte

S'elabora un document que contingui l'estratègia a seguir per cobrir els possibles riscos del projecte.

9. Posada en marxa

Arrancada del nou sistema ERP, jocs de proves, correcció d'errors, etc.

10. Post-implantació

Es defineixen les tasques post-implantació, solució de problemes, servei de manteniment, etc.

11. Conclusions

Conclusions un cop finalitzat el projecte i es valorarà si s'han complert els objectius establerts.

12. Glossari

Recopilació d'expressions i paraules de difícil enteniment, ordenades alfabèticament, juntament amb el seu significat.

13. Bibliografia

Llistat, ordenat alfabèticament, de totes les fonts consultades durant la elaboració del Treball.

2. Anàlisi de la situació actual

2.1 Situació actual

Amb més de 160 anys d'experiència, G+D ajuda activament a perfilar una de les tendències més importants del futur: la seguretat. Aquest grup tecnològic consolidat genera confiança en operacions de pagament internacionals, comunicació moderna, identitats digitals i seguretat de dades, mitjançant productes i solucions innovadores.

G+D estructura el seu negoci en quatre grans blocs:

1. **G+D Currency Technology**

Les solucions de G+D Currency Technology augmenten la seguretat i l'eficiència de tots els processos del cicle d'efectiu, independentment que es duguin a terme en bancs, impressores de bitllets de banc, empreses de transport de valors o casinos.

2. **G+D Mobile Security**

G+D Mobile Security subministra productes i solucions de seguretat per a aplicacions mòbils, particularment per a telecomunicacions i operacions de pagament electrònic.

3. **Veridos**

Protecció d'identitats i processos de Govern electrònic: Veridos subministra innovadors documents d'identitat d'alta seguretat, sistemes d'identificació i control de fronteres així com targetes de salut.

4. **Secunet**

Les empreses, les autoritats públiques i les organitzacions internacionals protegeixen les seves infraestructures de TU i el trànsit de dades amb les innovadores solucions de seguretat de secunet.

Actualment, els departaments de G+D son els següents:

- Departament de compres.
- Departament de magatzem.
- Departament de logística.
- Departament de producció.
- Departament de màrqueting.
- Departament comercial.
- Departament de I+D.
- Departament de comptabilitat.
- Departament de finances.
- Departament de recursos humans.

Cada departament emmagatzema la informació que necessita gestionar en una base de dades pròpia, la qual pot tindre un llenguatge de consulta diferent. Això implica una quantitat de duplicat de dades enorme, pèrdua de temps i poca eficiència.

Respecte al software, G+D disposa de 3 eines de gestió per als 10 departaments, les quals es van instal·lar fa uns 10 anys aproximadament i no han rebut cap actualització.

Aquesta obsolescència del software, provoca, entre d'altres, els següents problemes:

- Quants més clients/proveïdors té G+D, més informació ha de gestionar el software i per tant, la fluïdesa i la transmissió de dades es veuen repercutides. Això provoca que l'anàlisi de dades sigui mes complicat i l'empresa perdi competitivitat en el sector.
- Hi ha un factor important que es la gestió del temps, el fet que es facin certes tasques de manera manual, o simplement la repetibilitat de la mateixa, afecta directament als objectius de l'empresa.
- La escalabilitat del software actual es limitada, per no dir nul·la. Quan es va instal·lar no es va tindre la expansió que tindria G+D i per tant, ara els recursos son mínims.

Els empleats son conscients de les carències que tenen amb aquest software i han expressat el seu malestar al responsable de cada departament, ja que, repercuteix directament en les seves tasques diàries.

G+D es una empresa amb un creixement continu i ha vist clarament que, la seva expansió a nivell de volum de feina, necessita d'una renovació del seu software empresarial, ja que els seus objectius es veuen directament afectats.

Els processos de G+D que s'han vist més afectats son els següents:

- Estratègics
 - Planificació estratègica.
 - Polítiques empresarials.
 - Polítiques financeres.
- Operatius
 - Gestió de les comandes.
 - Recepció i control de mercaderies.
- Suport
 - Formació del personal.
 - Gestió de helpdesk.

Per tant, s'ha de fer un anàlisi profund de cada àrea funcional de l'empresa i veure les necessitats i requeriments de cadascuna, per tal de proposar un ERP que encaixi perfectament amb la necessitat real de l'empresa.

2.2 Objectius

Amb la implantació d'un ERP el que es vol aconseguir i millorar es:

- Optimitzar dels processos de l'empresa.
- Facilitar més l'accés a la informació.
- Optimitzar / unificar dades, per exemple, eliminar duplicats existents en diverses bases de dades.
- Eficiència.
- Estalvi econòmic.
- Millora en el servei amb el client.
- Millora en la gestió logística i de magatzem.
- Estar a l'avantguarda en el mercat.

Per últim, el punt més important, al ser una eina unificada / global, es comparteix la informació entre totes les àrees i components de l'empresa.

3. Requisites

3.1 Descriptiva inicial

Per analitzar i documentar tots els requisits, va ser necessari organitzar diverses reunions amb tots els responsables de cada departament.

En els primers meetings, es van tractar aquests punts:

- Els problemes que tenien amb el software actual.
- Carències existents.
- Millora de processos actuals.
- Incloure nous processos, amb vista al potent creixement de G+D.

Un cop identificat els punts anteriors, part de l'equip ens va explicar quins són els processos i les tasques de cada departament dia a dia.

Amb tota aquesta informació, es van redactar els requisits generals i específics de G+D, que el nou sistema ERP ha de cobrir.

3.2 Requisites generals

Els requisits generals del nou sistema d'informació per a tota la organització de G+D són els següents:

- Tindre una base de dades comuna per a tots els departaments i usuaris, que es pugui accedir de manera simultània i sigui accessible des-de fora de la oficina. Aquesta, no ha de permetre registres duplicats i, evidentment, garantir la seguretat e integritat de les dades.
- Garantir la Integritat i unicitat del sistema d'informació.
- Optimitzar els processos de gestió.
- Permetre escalabilitat per a manejar el creixement continu de treball de manera fluida i per a estar preparat de cara al futur a la expansió de G+D.
- Automatitzar totes les tasques repetitives i mecàniques.
- Permetre l'accés a tota la informació de l'empresa de manera oportuna, precisa i confiable. Aquest accés, ha de ser restringit d'acord als privilegis de cada tipus d'usuari.
- Accessible des-de PC i Tablet, i més endavant, des-de mòbil.
- Garantir la seguretat de les dades de proveïdors, clients i personal de l'empresa, ja que aquestes són confidencials.

- Permetre enviar un reporting a cada responsable, amb els errors sorgits durant les execucions del processos/taques.
- Permetre configurar un report específic per a cada departament, per exemple, quantitat d'unitats produïdes en cada tram horari, càlcul de stock, realització d'inventari, hores setmanals dels operaris, etc.
- Tindre un front-end intuïtiu i usable per a qualsevol usuari.

3.2 Requisits tecnològics especials

G+D està molt a la avantguarda de la tecnologia, per tant, hi ha certs requisits que son indispensables:

1. Llicència: S'analitza si el sistema ERP necessita de llicència.
2. Arquitectura: S'analitza si es pot fer una arquitectura en base a les necessitats de l'empresa (així es poden excloure o incloure coses in/necessàries), o ja be definida pel proveïdor.
3. Període de recuperació: S'analitza el temps que es triga en amortitzar la inversió.
4. Escalabilitat: S'analitza la habilitat per a reaccionar i adaptar-se sense perdre qualitat, o be manejar el creixement continu del treball de manera fluida i també estar preparat per a fer-se mes gran.
5. Audiència: S'analitza a que tipus d'empresa està enfocat aquest sistema ERP.
6. Usabilitat: S'analitza que el sistema sigui fàcil d'utilitzar, intuïtiu i eficaç
7. Temps d'implementació: S'analitza el temps que trigarà el sistema ERP en estar operatiu per a tota l'empresa.
8. Personalització: S'analitza si el sistema ERP pot respondre pertinentment a les necessitats i expectatives de G+D en cada etapa del seu recorregut.
9. Integració: S'analitza la facilitat de la solució en connectar amb altres sistemes i tecnologies.
10. Bolcat de dades: S'analitza si l'empresa proveïdora inclou el bolcat de les dades antigues al nou sistema o si ho ha de fer la pròpia empresa.
11. Formació d'usuaris: S'analitza si l'empresa proveïdora ofereix formació als usuaris.

12. Manteniment: S'analitza si l'empresa proveïdora ofereix un manteniment post implementació.
13. Multi idioma: S'analitza si el sistema pot treballar en diferents idiomes, ja que G+D es internacional.
14. Multi llenguatge: S'analitza si el sistema pot treballar en diferents llenguatges de programació, ja que hi ha departaments que així ho necessiten.
15. Mòduls: S'analitza si el sistema ERP pot incloure/instal·lar els mòduls necessaris per a G+D.

3.4 Requisits específics

Els requisits específics de cada departament de G+D son els següents:

- **Departament de compres:**
 - Anàlisis de preus de la matèria primera.
 - Control de qualitat del material de proveïdors.
 - Gestió de comandes de compres.
 - Estudiar el mercat en busca d'ofertes de matèria primera.
 - Cerca i negociació amb proveïdors.
- **Departament de magatzem:**
 - Emmagatzemament de la matèria primera i producció de G+D.
 - Gestió i control d'inventari.
 - Sortida de mercaderia cap els clients.
 - Recepció de la mercaderia dels proveïdors.
- **Departament de logística:**
 - Gestió d'expedicions.
 - Traçabilitat i localització de les comandes.
 - Cerca i negociació d'empreses de logística.
- **Departament de producció:**
 - Execució del procés productiu.
 - Planificació de la producció.
 - Minimitzar costos de producció.
 - Innovar i millorar.

- **Departament de màrqueting:**
 - Disseny e implantació de la estratègia de màrqueting.
 - Creació i desenvolupament del pla de màrqueting.
 - Estudi de mercat.
 - Elaborar pla d'estratègia de productes.
 - Elaborar pla d'estratègia de preus.
 - Elaborar pla d'estratègia de distribució.
 - Control de pressupostos.
 - Control d'objectius
- **Departament comercial:**
 - Pressupostos de ventes.
 - Anàlisi de cicle de vida dels productes.
 - Agilitzar la rotació d'estoc.
 - Control d'objectius.
 - Realització de campanyes.
- **Departament de I+D:**
 - Planificar la innovació.
 - Identificar oportunitats.
 - Generar idees de nous productes.
 - Desenvolupament de nous projectes.
 - Gestió de pressupostos.
 - Transformació digital.
- **Departament d'administració:**
 - Recepció de factures de proveïdors.
 - Emissió de factures a clients.
 - Control de moviments bancaris.
 - Gestió de cobros i pagaments.
- **Departament de comptabilitat:**
 - Comptabilitat empresarial.
 - Control d'apunts comptables.
 - Tancaments.
 - Obligacions registrals.
 - Fiscalitat.

- **Departament de finances:**
 - Gestió de costos.
 - Gestió de pressupostos.
 - Cerca de finançament per a desenvolupar nous productes.
 - Gestió de bancs.
 - Subvencions de l'estat.
 - Anàlisis i control de desviacions.
- **Departament de recursos humans:**
 - Gestió administrativa de personal.
 - Reclutament i selecció de personal.
 - Formació i desenvolupament del treballador.
 - Relacions laborals.
 - Previsió de riscos laborals.
 - Beneficis socials, per exemple, tiquet restaurant, tiquet guarderia, etc.
 - Anàlisis de llocs de treball.

4. Cerca de solucions

Actualment, el mercat disposa de diversos sistemes ERP per a escollir, degut això, s'han de tindre ben clar que vol i que necessita l'empresa.

Entre d'altres, alhora d'escollir un ERP s'ha de tindre en compte uns requisits previs:

- Segons tipus de software
 - Lliure
 - Propietari
- Segons el disseny
 - Predefinit
 - A Mesura
- Segons la seva instal·lació
 - Local
 - Cloud

G+D es una multinacional tecnològica, per tant, no té ninguna preferència sobre ninguna de les característiques descrites anteriorment, està oberta a valorar totes les opcions possibles, sempre i quan garanteixin cobrir unes necessitats i requeriments bàsics:

- Ha de permetre la instal·lació al núvol, ja que G+D es una empresa que està alineada amb l'actualitat i té personal treballant de manera remota.
- Ha de tindre un catàleg de mòduls que vagin en acord amb els departaments de G+D.
- Possibilitat de llicència per a un nombre gran d'usuaris.

4.1 Tipus de sistema ERP

4.1.1 Segons el tipus de software

ERP propietari

Tal i com indica el seu nom, es un ERP que pertany a empreses i que la seva distribució es basa en llicències, cada llicència X diners.

Avantatges

- Gran catàleg de proveïdors especialitzats en oferir serveis que encaixen amb els requisits de G+D.
- Sistema totalment moduble i adaptat a tots els sectors empresarials.
- Assegura suport i actualitzacions sempre que es tingui la llicència activa.

Desavantatges

- Costos de llicències en funció de la quantitat d'usuaris i mòduls que es vulguin afegir al ERP.
- El procés d'implantació es bastant lent, tot depèn del nombre de mòduls a afegir, i en el cas de G+D, son uns quants.
- Si es vol fer alguna modificació, suposarà una nova inversió important a més del temps que es necessita.

ERP lliure

Tal i com indica el seu nom, es un ERP que pot ser distribuït, modificat i utilitzat per qualsevol usuari/empresa, però sempre acompanyat del propi codi font.

Avantatges

- Es mes econòmic al no tindre que contractar per mòduls o serveis.
- Modificacions molt fàcils de fer, ja que es pot accedir al codi font en qualsevol moment.
- Temps d'implantació menor.

Desavantatges

- Catàleg de mòduls disponibles però no tant especialitzats per sectors.
- Poc catàleg de proveïdors que disposin de suport i manteniment després de la implantació.
- Actualitzacions menys freqüents.

4.1.2 Segons el disseny

Predefinit

Software que ja disposa d'un catàleg de mòduls adherits, per tant, l'empresa pot escollir quins mòduls necessita i els que no, els descarta.

Avantatges

- Temps d'implantació menor.
- Garantia de que es un software testejat prèviament.
- Opinions d'altres empreses en vers al software.
- Cost aproximat amb antelació
- Actualitzacions.

Desavantatges

- L'empresa ha d'adaptar els protocols al nou software.
- Cost de llicència per usuari.
- No pensat per a pimes.

A mesura

Software exclusivament per a l'empresa que el paga, consta d'una personalització 100% per afrontar única i totalment a les necessitats de l'empresa.

Avantatges

- Adaptació total al teu negoci.
- No es paguen llicències d'usuari.

Desavantatges

- Cost inicial molt elevat.
- Posada en marxa lenta.
- No hi ha garanties prèvies ni opinions, s'ha d'anar amb prova i error.
- No hi ha actualitzacions.

4.1.3 Segons la seva instal·lació

Local

Els servidors i el software empresarial està instal·lat als dispositius de la pròpia empresa.

Avantatges

- Control exhaustiu de les dades de l'empresa.

Desavantatges

- Temps implementació major.
- Necessitat d'espai per a la instal·lació dels dispositius.
- Cost manteniment elevat.

Cloud

Els servidors i el software empresarial està instal·lat al núvol. Per tant, l'accés es pot realitzar des de qualsevol lloc i dispositiu que tingui connexió a internet.

Avantatges

- Més seguretat.
- Cost manteniment baix.
- Escalabilitat.
- Accessibilitat.
- Temps implementació menor.

Desavantatges

- Dependència de la disponibilitat de xarxa d'internet per accedir.
- Les dades de l'empresa estan a disposició del proveïdor.

Segons el tipus de sistema ERP que hi ha, s'han pre-seleccionat un primer ventall de solucions que seran explicades mes detalladament a l'apartat 4.3:

- **Microsoft Dynamics NAV**
- **SAP S/4 HANA**
- **OpenBravo**
- **Odoo**

4.2 Aspectes a avaluar del ERP

Els d'aspectes que G+D considera molt importants alhora de decantar-se per una opció o una altre, que son els següents:

1. Llicència: S'analitza si el sistema ERP necessita de llicència.
2. Arquitectura: S'analitza si es pot fer una arquitectura en base a les necessitats de l'empresa (així es poden excloure o incloure coses in/necessàries), o ja be definida pel proveïdor.
3. Període de recuperació: S'analitza el temps que es triga en amortitzar la inversió.
4. Escalabilitat: S'analitza la habilitat per a reaccionar i adaptar-se sense perdre qualitat, o be manejar el creixement continu del treball de manera fluida i també estar preparat per a fer-se mes gran.
5. Audiència: S'analitza a que tipus d'empresa està enfocat aquest sistema ERP.
6. Usabilitat: S'analitza que el sistema sigui fàcil d'utilitzar, intuïtiu i eficaç
7. Temps d'implementació: S'analitza el temps que trigarà el sistema ERP en estar operatiu per a tota l'empresa.
8. Personalització: S'analitza si el sistema ERP pot respondre pertinentment a les necessitats i expectatives de G+D en cada etapa del seu recorregut.
9. Integració: S'analitza la facilitat de la solució en connectar amb altres sistemes i tecnologies.
10. Bolcat de dades: S'analitza si l'empresa proveïdora inclou el bolcat de les dades antigues al nou sistema o si ho ha de fer la pròpia empresa.

11. Formació d'usuaris: S'analitza si l'empresa proveïdora ofereix formació als usuaris.
12. Manteniment: S'analitza si l'empresa proveïdora ofereix un manteniment post implementació.
13. Multi idioma: S'analitza si el sistema pot treballar en diferents idiomes, ja que G+D es internacional.
14. Multi llenguatge: S'analitza si el sistema pot treballar en diferents llenguatges de programació, ja que hi ha departaments que així ho necessiten.
15. Mòduls: S'analitza si el sistema ERP pot incloure/instal·lar els mòduls necessaris per a G+D.

Aquests s'avaluaran a l'apartat 5.1, mitjançant una taula i una petita demo que proporcionarà el partner del software.

4.3 Opcions de ERP

La direcció de G+D, juntament amb els responsables de cada departament, han fet una criba prèvia tenint en compte els aspectes a avaluar del punt anterior, de la qual han sortit 4 possibles solucions, dues propietàries i dues lliures.

4.3.1 ERP propietari

Microsoft Dynamics NAV



Il·lustració 3 - Microsoft Dynamics NAV

Com a possible candidat de ERP propietari hi ha **Microsoft Dynamics NAV**. Es el ERP de Microsoft, fàcilment adaptable que ajuda, entre d'altres, a automatitzar i connectar les seves vendes, compres, operacions, comptabilitat i gestió d'inventari.

Ofereixen diferents opcions de llicències segons els plans i la quantitat d'usuaris, per tant, en funció de les necessitats de cada moment, es poden anar donant d'alta o baixa els usuaris i també en funció de la expansió de l'empresa.

També proporciona la possibilitat d'utilitzar amb multidispositiu, tant en local com en cloud amb la integració de Microsoft Dynamics. Això es un aspecte molt important, ja que G+D té molt personal treballant en remot.

SAP S/4 HANA



Il·lustració 4 - SAP S/4 HANA

Un altre candidat de ERP propietari es **SAP S/4 HANA**. Es la nova suite ERP de SAP, la qual, proporciona des de el cloud totes les seves funcionalitats.

Consta d'un sistema únic, això implica que totes les dades estan centralitzades i s'eviten duplicats.

Permet optimitzar els processos empresarials, utilitza només el recursos necessaris per a duu a terme cada procés, per tant, agilitza les tasques.

També s'ha de tindre en compte que es un sistema flexible i permet la integració amb altres eines.

La llicència d'aquest ERP depèn directament de del tipus de la mateixa, ja que, divideix els usuaris en genèric i professionals, incloent en cadascun d'ells diferents accessos i rols.

4.3.2 ERP Lliures

OpenBravo



Il·lustració 5 - OpenBravo

Com a candidat de ERP lliure hi ha **OpenBravo**. Es un ERP de codi obert, semblant a una aplicació client servidor basada en java. Permet administrar tot el negoci i transformar el canal de botiga física per a oferir excel·lents experiències de compra.

A destacar que, aquesta solució aporta una escalabilitat en funció de les necessitats de l'empresa i ofereix una flexibilitat molt genèrica.

OpenBravo ofereix dos plans de llicència, un Professional i un altre Enterprise. G+D compraria la llicència Enterprise, ja que es a nivell empresarial i ofereix la possibilitat de mes usuaris.

Odoo



Il·lustració 6 - Odoo

Un altre candidat de ERP lliure es **Odoo**, conegut anteriorment com OpenERP, que es un software de ERP integrat. Té una versió comunitària de codi obert sota llicència LGPLv3 i una versió empresarial sota llicència comercial que complementa la edició comunitària amb característiques i serveis comercials i desenvolupades per l'empresa Odoo S.A.

Odoo destaca per ser una eina que es pot instal·lar a qualsevol sistema operatiu i per ser un sistema flexible i modular que ofereix actualitzacions.

El preu d'Odoo està directament relacionat amb la quantitat exacta d'usuaris i els mòduls del seu catàleg que es volen implantar.

4.4 Fase de selecció

Un cop cercat el mercat, ja tenim les diferents possibilitats de sistemes ERP per a G+D. En aquest apartat procedim a escollir la millor opció ERP per a l'empresa, tenint en compte els requisits genèrics i específics descrits en els apartats anteriors.

4.4.1 Anàlisi aspectes ERP

Segons els aspectes a avaluar descrits a l'apartat 3.2, es realitza la següent taula comparativa entre les 4 solucions.

Il·lustració 7 - Anàlisi aspectes ERP

	Microsoft	SAP S/4	OpenBravo	Odoo
Llicència	Si	Si	Si	No
Arquitectura	Construïda des de zero	Construïda des de zero	Predefinida	Predefinida
Període de recuperació	Curt	Mes llarg	Curt	Curt
Escalabilitat	Fàcil d'escalar, però limitada	Fàcil d'escalar	Fàcil d'escalar, però limitada	Fàcil d'escalar
Audiència	Mitjana i gran empresa	Mitjana i gran empresa	Pimes	Pimes
Usabilitat	Petita corba d'aprenentatge	Mes complex d'aprendre	Fàcil d'aprendre	Fàcil d'aprendre i molt bona usabilitat
Temps d'implementació	Poc temps	Poc temps	Poc temps	Poc temps
Personalització	Fàcil de personalitzar	Difícil de personalitzar	Gran capacitat de personalització.	Gran capacitat de personalització.
Integració	Integració perfecta amb productes Microsoft i no Microsoft	Ofereix només integració nativa.	Ofereix integració amb una gran llista de sistemes i tecnologies	Ofereix integració amb una gran llista de sistemes i tecnologies
Bolcat de dades	✓	✓	✗	✗
Formació usuaris	✓	✓	✗	✗
Manteniment	✓	✓	✗	✗
Multi idioma	✓	✓	✗	✓
Multi llenguatge	✓	✓	✗	✗
Mòduls				
Compres	✓	✓	✓	✓
Magatzem	✓	✓	✓	✓
Logística	✓	✓	✗	✓
Producció	✓	✓	✓	✗
Màrqueting	✓	✓	✗	✓
Comercial	✓	✓	✗	✓
I+D	✓	✓	✗	✗
Administració	✓	✓	✓	✓
Comptabilitat	✓	✓	✓	✓
Finances	✓	✓	✓	✓
RRHH	✓	✓	✓	✓

4.4.2 Sistema scoring

Primer de tot es fa un anàlisi de scoring, el qual ja ens aporta una idea de la solució ERP que es pot implantar a G+D. En aquest, s'utilitza un pes entre 1 i 3 en les diferents característiques proposades, sent 1 un valor poc important per a l'empresa i 3 un valor molt important.

Respecte les característiques, s'han tingut en compte, entre d'altres, que les mes importants son:

- **Preu llicència:** Donat que G+D es una empresa tecnològica, la majoria dels seus departaments treballen amb PC's, i normalment, les llicències es donen per nombre de PC's.
- **Manteniment y Compromís amb ERP:** La proposta implica un gran canvi en la manera de fer les tasques i els processos actuals de G+D, per tant, es important que l'empresa que proporcioni el nou ERP, garanteixi un manteniment i compromís posterior a la pròpia implantació.
- **Gestió de BBDD:** La gestió de la nova BBDD es molt important, ja que s'unificaran totes les actuals en com a mínim una, i aquesta tasca comporta un tractament de dades molt sensibles e importants per a l'empresa.
- **Facilitat d'ús:** Ha de facilitar les tasques diàries dels treballadors.
- **Documentació:** Es important, ja que una bona documentació ajuda a la presa de decisions.
- **Escalabilitat:** G+D està en un creixement continu, per tant ha de permetre una bona escalabilitat en el futur.

Un cop es tenen clares les característiques, es mantenen reunions amb els partners i proveïdors de software, es tenen en compte opinions d'altres empreses en vers d'aquestes solucions ERP i s'utilitza un sistema scoring, en el qual, totes les característiques tenen un pes assignat entre 1 i 3, definit per l'equip d'implantació del projecte, i es puntua les quatre solucions proposades i es realitza una valoració ponderada de cadascuna amb l'ajuda dels experts en la matèria de G+D.

Microsoft = A

SAP S4/Hana = B

OpenBravo = C

Odoo = D

Característiques	Pes	Valoració individual				Valoració ponderada			
		A	B	C	D	A	B	C	D
Funcionalitat de l'aplicació									
Qualitat d'informes	1	8	9	7	6	8	9	7	6
Facilitat d'ús	2.5	7	6	8	9	17.5	15	20	22.5
Documentació	2.5	8	9	7	6	20	22.5	17.5	15
Característiques tècniques									
Escalabilitat	2.3	8	9	7	9	18.4	20.7	16.1	20.7
Estandardització	2	9	9	5	6	18	18	10	12
Gestió de BBDD	2.8	7	8	6	7	19.6	22.4	16.8	19.6
Comparació entre candidats									
Compromís amb ERP	2.5	9	9	6	6	22.5	22.5	15	15
Fortalesa financera	1.5	9	8	4	5	13.5	12	6	7.5
Fortalesa directiva	1.3	9	9	5	4	11.7	11.7	6.5	5.2
Comparativa econòmica									
Preu llicència	2.8	3	3	8	8	8.4	8.4	22.4	22.4
Manteniment	2.8	8	9	3	3	22.4	25.2	8.4	8.4
Cost de consultoria	2	4	4	7	7	8	8	14	14
Cost d'amortització	2	4	5	8	8	8	10	16	16
Ponderació final						196	205.4	175.7	184.3

Microsoft = 196.

SAP S4/Hana = 205.4.

OpenBravo = 175.7.

Odoo = 184.3.

Amb aquest primer anàlisi, podem comprovar que les solucions lliures estan clarament per sota de les propietàries. Amb aquest sistema d'scoring no s'escull la solució final, sinó que encara falta una comparativa més exhaustiva sobre el producte ERP en si, la qual es veu reflectida en el següent apartat.

4.4.3 Valoració i selecció final

Segons el criteri de l'equip d'implantació, el projecte només consta d'una sola fase de valoració, per tant, veient els punts 5.1 i 5.2 queda ben clar que, la opció de ERP lliure, queda totalment descartada, ja que, no té tots els mòduls necessaris per a G+D, el punt més important alhora de decidir. Per tant, ens decantem per software propietari i analitzem més en profunditat els aspectes més rellevants:

G+D es una companyia amb una gran organització empresarial, la qual necessita unificar i estandarditzar els processos, per tant, respecte el nivell de flexibilitat, S/4 HANA sol ser més adequat per a organitzacions més grans que intenten escalar i estandarditzar operacions per al creixement global. Això funciona bé on els processos de negocis són complexos i necessiten ser estandarditzats, però pot ser aclaparador per a organitzacions menys complexes o més petites.

En quant a l'arquitectura, SAP S/4 HANA té una funcionalitat més àmplia i robusta, la qual cosa significa que és menys probable que necessiti interactuar amb sistemes de tercers en primer lloc, Això no és un problema, ja que, G+D està operant en un entorn SAP tècnic heretat, com amb SAP ECC o R / 3.

Respecte l'escala i l'estandardització, les empreses més grans tenen més probabilitats d'usar S/4 HANA a causa de la seva capacitat per a escalar i estandarditzar els processos comercials. Microsoft Dynamics 365 i altres sistemes ERP líders també poden manejar el volum de transaccions requerides per organitzacions més grans, però aquestes organitzacions més grans generalment requereixen una funcionalitat més àmplia i robusta que sovint Dynamics 365 i altres sistemes no poden admetre bé. G+D té una clara prioritació en vers a l'escalabilitat i l'estandardització a gran volum, ja que manegen una gran quantitat de dades i d'incidències, les quals s'han d'escalar i tractar de la manera més fluida possible.

Finalment, després d'analitzar els anteriors aspectes y tenint en compte les característiques de G+D, (tipus d'organització, quantitat de treballadors, relació directa amb client, distribuïdors, etc), la millor opció es **SAP S/4 HANA**.

4.4.4 SaaS vs On-Premise

Segons el sistema ERP que adoptarà G+D, toca decidir el model de distribució de software, SaaS o On-Premise, dels quals comparem els punts més rellevants a continuació.

Implementació

La major diferència entre SaaS i en les instal·lacions és com s'implementen, o en el cas de SaaS, com no s'implementa. S'accedeix a SaaS a través d'Internet, en lloc de tenir-ho instal·lat i mantingut a través dels discos durs de la companyia. El proveïdor de SaaS triat administra l'accés a l'aplicació, que inclou rendiment, manteniment i seguretat. Aquells que usen SaaS poden accedir a ell a través d'un navegador web de la seva elecció. La implementació en les instal·lacions no sols és diferent, sinó que és un procés més llarg.

Compta amb instal·lació interna: allotjada i a la qual s'accedeix des dels terrenys de l'empresa i des de les computadores, i no es pot accedir fora dels terrenys de l'empresa.

Software

Quan s'instal·la el programari un mateix, els usuaris tenen la capacitat de realitzar personalitzacions i realitzar canvis en el programari. Aquest tipus de llibertat pot ser molt beneficiós per a un negoci en creixement on els canvis poden ocórrer amb freqüència o quan es desenvolupa la necessitat d'altres característiques i actualitzacions de CRM. Amb SaaS, les empreses no tenen molta llibertat simplement perquè el programari no és intern. Si el seu negoci és nou (és a dir, una startup) i no vol manejar un programari dens i complicat en l'empresa, fer que el seu proveïdor de programari manegi tot el que ve amb el programari pot ser una opció més realista.

Pressupost

Sempre que desitgi realitzar un canvi o actualització de programari, és important establir un pressupost. Una de les diferències òbvies entre SaaS i en les instal·lacions és el cost, que sovint és el factor decisiu.

SaaS es basa en una subscripció, la qual cosa significa que la seva empresa pagarà una tarifa de subscripció contínua, generalment durant 12 mesos o més.

En les instal·lacions inclou una tarifa de llicència perpètua única. Quin tipus de tarifa de programari s'ajusta millor al seu pressupost actual? Pensi si un pagament únic o una subscripció anual s'ajusta a aquest pressupost i no costa més del que pot pagar.

Suport i manteniment

Amb el programari en les instal·lacions, la responsabilitat recau en el propietari del programari (específicament, el departament de TI) per a mantenir el manteniment del programari. Aquesta és una gran responsabilitat per a un departament de TI a causa dels possibles problemes que podrien sorgir i haver de treballar ràpidament per a resoldre'ls. La seguretat també és un altre tema que ha de manejar el seu equip de TI.

A diferència de SaaS, on el proveïdor de programari triat generalment té mesures de seguretat més fortes i maneja qualsevol problema tecnològic. SaaS alleuja l'estrès del seu departament de TI, especialment si aquest departament és petit o simplement no existeix.

Accessibilitat

La diferència final entre SaaS i les instal·lacions és quan i amb quina freqüència un usuari té accés a ell. Pel fet que SaaS està allotjat per un proveïdor i es pot accedir amb un navegador i wifi, SaaS ofereix més oportunitats per a usar el programari, quan i on sigui. Això és ideal per als empleats que viatgen amb freqüència o treballen des de casa. Només es pot accedir en les instal·lacions de l'empresa, la qual cosa és convenient durant la jornada laboral, però elimina la possibilitat que els usuaris tinguin accés a casa o en la carretera.

Quan es pren la decisió entre els dos estils d'implementació, s'ha de considerar si els empleats, estan tots treballant en l'oficina, si viatgen sovint, etc. Aquestes són coses importants a considerar abans de prendre una decisió.

Finalment, després d'analitzar els aspectes anteriors la modalitat d'instal·lació que millor s'adapta a les característiques de G+D es **SaaS**.

5. Gestió del canvi

En el moment en que es decideix implantar un nou sistema ERP, quasi sempre sorgeix un problema, el rebuig dels treballadors de la pròpia empresa.

Donat que un ERP es més que un simple software informàtic, és una eina que involucra tots els processos de una empresa, es important conèixer tàctiques per a disminuir aquest rebuig.

Els dubtes més genèrics que provoquen aquest rebuig, solen ser els següents:

- Desconfiança en la nova tecnologia: Es centra, principalment, per part dels treballadors amb més anys d'experiència a la pròpia empresa, els que estan habituats a un mètode de treball mes tradicional o manual.
- Digitalització de dades: Aquest procés no sol agrada ja que requereix mes carga de treball o la capacitació bàsica a la que s'han de sotmetre.
- Tensió interna: Es pot arribar a pensar que amb la implantació, s'afavoreix a certs departaments de l'empresa i que es deixen de costar a d'altres.

Es important tenir clara una estratègia que aconseguixi eliminar el rebuig, per això, existeixen certs procediments que poden minimitzar l'impacte d'aquest, que es detallen a continuació:

- Presentar oficialment el nou software ERP: Així es transmet confiança a tot el personal de la companyia i que tothom es senti involucrat amb el projecte.
- Organitzar equips amb líders de cada departament de la companyia: Amb aquest punt es demostra a tot el personal de l'empresa que no hi ha preferències entre departaments.
- Tenir en compte la opinió dels empleats: La opinió del personal de la pròpia empresa sempre es fonamental pel creixement de la mateixa.
- Elaborar pla de seguiment: La finalitat es garantir els avanços del projecte, la consecució d'objectius i les possibles desviacions que puguin sorgir.
- Establir període de prova: Es vital que els treballadors tinguin una fase d'aclimatació, que si es produeixen errors pel desconeixement o la falta d'experiència amb el nou sistema ERP no provoqui repercussions en el seu lloc de feina.

- Invertir en formar i capacitar al personal: La formació del personal es un tema en el que no es pot escatimar. Gràcies a ella, el personal estarà més preparat i qualificat per a treballar amb el nou ERP, per tant es redueix el risc de rebuig a la vegada que es disminueix la possibilitat de que es produeixen errors.

5.1 Formació

La formació del nou ERP es una activitat més extensa que el simple fet d'explicar el funcionament d'una nova eina. Aquesta, inclou una part de gestió del canvi, explicant el motiu de la implementació, els nous models de dades, els canvis de rols i processos entre d'altres.

La formació constarà de tres parts:

1. Teoria

Es proporciona un context al mòdul que s'explica, s'utilitzen casos/tasques reals del dia a dia, s'expliquen les seves accions i els objectius a complir.

2. Demostració:

El formador explica com es realitzen cadascun dels processos i incideix en aplicar la teoria apresada anteriorment. La demostració ha de ser sempre amb processos propis de l'empresa.

3. Pràctica:

El personal assistent a la formació, realitzarà els processos per si mateix, tenint en compte la formació prèvia adquirida. Es la part més important de la formació, ja que, es on sorgeixen més dubtes, preguntes i on les persones agafen més confiança i lleugeresa.

5.1.1 Pla de formació

El pla de formació ha de tindre en compte les dates i els responsables, entre d'altres, de les següents tasques:

- **Coordinació de la formació**

Ha d'haver-hi la figura d'un responsable que s'encarregui de que totes les tasques s'executen segons estan definides al propi pla.

- **Gestió administrativa del pla de formació**

Degut al volum de tasques, es important que el responsable de coordinació tingui una persona de suport per a les següents tasques:

- Enviar convocatòries.
- Gestionar sales de formació.
- Aconseguir el material de formació.
- Desplaçaments.
- Registres d'assistència.

- **Definició de les necessitats de formació i dels seus mòduls**

Cada equip ha d'identificar els processos, rols, aplicacions i dades, requereixin de major i menor formació, per a que la organització pugui elaborar els mòduls correctament.

- **Selecció dels mòduls rellevants de cada empleat**

La direcció de G+D ha d'assegurar-se de que cada empleat ha sigut informat de com la implementació del nou sistema ERP modificarà el seu rol a l'empresa i la nova manera d'executar les seves tasques i processos del seu dia a dia.

5.2 Comunicació

Una de les parts mes important de la gestió del canvi es la comunicació. En un bon pla de comunicació, s'identifica el contingut del missatge, l'emissari, els destinataris, els medis a utilitzar i les dates de cada comunicat. La comunicació ha de ser creïble i donar transmetre confiança.

Respecte la implementació del ERP, el missatge inicial ha de ser el motiu de la pròpia implementació, explicat pel CEO de l'empresa, i també ha de comentar el 'perquè' s'ha de realitzar ara la implementació.

A la comunicació, s'ha d'identificar i saber entendre les reaccions que el personal pugui donar com a resposta del missatge transmès, per això, s'ha de ser conscient de que a l'empresa hi ha diverses personalitats.

Per últim i no menys important, l'empresa ha d'assegurar-se que el quadre directiu està involucrat i estan d'acord en el missatge a donar, si els missatges no son iguals, poden causar confusió i desconfiança entre els treballadors.

5.3 Acceptació del personal i període de prova

Es normal que el personal tingui por a que la implementació del nou ERP afecti a la seva feina diària, es lògic tindre una reacció negativa en vers a alguna cosa nova, de la qual no tens res de coneixement. Es important tenir en compte que en tots els processos de canvi no existeix mai una percepció uniforme, les lectures i realitats son diferents segons les expectatives de cada treballador.

Per tant, es molt important establir un període de prova, on el personal no senti la pressió de treure la feina en el mateix temps que ho feien abans i que si es produeixen errors pel desconeixement o la falta d'experiència amb el nou sistema ERP no provoqui repercussions en el seu lloc de feina.

També es molt important tenir en compte la opinió de tot el personal, el feedback del treballador, potser, es el mes important alhora de gestionar el canvi. Es crearà un correu electrònic per a que cada treballador, de manera no obligatòria, pugui enviar suggeriments i opinions del nou ERP. Aquests, es tindran en compte i s'aniran corregint durant la fase de manteniment.

6. Implantació ERP

La implantació es un procés intens i a l'hora complex. G+D ha de ser conscient de que s'automatitzaran els processos que fins ara es feien manualment. Consta d'un alt executiu que pot provocar complexitats que puguin alentir el procés d'adaptació si no s'utilitza una estratègia i metodologia d'implantació correcta.

6.1 Metodologia

Una vegada seleccionat el sistema ERP més apropiat per a G+D, s'ha d'establir la metodologia adient, segons el tipus de producte escollit i l'empresa. D'acord amb SAP S4/HANA i G+D, la metodologia mes correcta es ASAP.

ASAP es la metodologia accelerada d'implementació SAP. El seu objectiu es ajudar a dissenyar una estratègia d'implementació rapida i de la manera mes eficient possible, oferint:

- Optimitzar els temps.
- Millorar la conformació dels equips de treball.
- Incrementar la qualitat utilitzant una eina àgil i provada d'implementacions SAP.

ASAP consta de cinc fases consecutives:



Il·lustració 9 - Fases ASAP

1. Preparació del projecte.
2. Business Blueprint.
3. Realització.
4. Preparació final.
5. Sortida en viu i suport.

6.2 Equip implantació

G+D ha de designar un equip de projecte integrat pels següents membres:

- **Patrocinador:** Ha de saber orientar a la resta del equip per garantir que el sistema ERP permeti aconseguir els objectius de negoci un cop estigui implementat.
- **Cap de projecte:** Ha de gestionar, planificar, controlar i coordinar el projecte des de el punt de vista de G+D i el seu únic objectiu es garantir que el projecte acabi dins de la planificació marcada i que no se surti del pressupost pactat.
- **Responsable de TI:** Coordina totes les activitats relacionades amb la tecnologia informàtica entre l'empresa i SAP.
- **Equip d'usuaris:** Equip format per usuaris que tinguin una combinació d'autoritat, coneixement de l'empresa, que pertanyin a totes les arees funcionals de l'empresa i tinguin temperament.

6.3 Fases de la implementació

La duració aproximada de la implementació serà d'unes 21 setmanes aproximadament, la qual està estructurada en fases que son detallades a continuació:

6.3.1 Preparació del projecte

En aquesta primera fase, com be diu el seu nom, es prepara tota la informació, que l'empresa està gestionant actualment, incloent els processos actuals, i es comparen, amb el tractament d'informació que requereix SAP S4/HANA i amb les necessitats definides d'adaptació dels processos.

Es important destacar quatre punts estratègics en aquesta fase:

- **Involucrar els propietaris de G+D:** Els màxims propietaris de G+D han de ser els primers en impulsar el canvi, ha d'haver-ho una cooperació del personal executiu que tingui sota la seva responsabilitat la presa de decisions de la organització.
El suport i recolzament dels directius serà vital per a l'èxit de la implementació de SAP S4/HANA.
- **Identificar els objectius del projecte:** Les definicions dels objectius i expectatives han de ser molt precises, ja que si tenim una visió/objectiu incorrecta sobre SAP S4/HANA, pot causar molts errors a la fase de la implementació. S'han d'identificar clarament els objectius del projecte d'acord amb la capacitat estratègica de G+D per a l'escomesa d'un projecte d'aquesta envergadura i característiques. En resum, es essencial tindre objectius precisos, la definició de idees clares i un pla ben traçat abans de començar la següent fase.
- **Persones clau en la presa de decisions:** Es molt important definir quines seran les persones responsables per a la presa de decisions, ja que, en diferents ocasions, s'hauran de prendre decisions importants durant el cycle de vida del projecte, que repercutiran a la activitat de diferents àrees de G+D. Garantir 6apides i bones decisions, sempre es sinònim d'èxit en els projectes.

- Crear un ambient idoni, multidisciplinari, receptiu al canvi i de reenginyeria de processos: L'equip format de treball ha d'estar d'acord i en disposició d'acceptar el nou sistema SAP S4/HANA, ja que constarà de noves tecnologies per al desenvolupament de les tasques que fan actualment. El negoci canviarà amb la incorporació del nou sistema, ja que redissenyarà els processos actuals cap a un model més eficient basat en millorar les pràctiques predeterminades i exposades per SAP S4/HANA.

6.3.2 Business Blueprint

Durant aquesta fase, l'objectiu principal es ajudar a extreure la informació necessària pertinent de G+D per al procés de la implementació aplicacions.

Per a la generació dels esborranys, s'utilitzen qüestionaris que s'han generat a partir d'altres implementacions anteriors de SAP en altres negocis.

Tota la informació recollida a través dels Blueprints, es emmagatzemada en una base de dades, a través de la qual, posteriorment, es generen uns documents com a pautes per a verificar tots els processos i tasques es tenen en compte i garantir que no existeixen tasques/processos duplicats. Cada document generat pel Blueprint, subratllarà els contorns dels processos futurs i requeriments del negoci per a la seva implementació.

6.3.3 Realització

Un cop completada la fase 2, comença la fase de realització, la qual es basa en la configuració de SAP S4/HANA. Aquesta, la podem dividir en dos blocs:

1. Baseline Configuration: En aquest primer bloc, l'equip de consultors de SAP S4/HANA ajudarà a la configuració del nou sistema ERP.
2. Configuration Tuning: En aquest segon bloc, l'equip d'implementació entonarà el sistema d'acord amb els objectius i necessitats marcades anteriorment amb tots els processos requerits per G+D.

A part dels docs blocs principals, també son important dues tasques:

1. Configuration Testing: Es crearan cicles integrats amb el flux dels processos de G+D. Aquests, serviran com unitats independents, que permetran provar parts específiques dels processos de G+D.
2. Knowledge Transfer: En aquest punt, ja es dona per completada la fase de configuració del ERP, per això, es necessari que un equip de G+D, tingui la suficient solvència i capacitat per continuar 'sol' amb SAP S4/HANA. La transferència de coneixement a l'equip de configuració necessita ser completada durant aquesta tasca.

6.3.4 Preparació final

En aquesta fase, el producte ja ha sigut configurat i G+D ja disposa d'un equip dotat tècnicament per a fer noves configuracions si fos necessari.

Abans de fer l'arrancada oficial del producte, s'han de fer uns passos previs:

- Proves funcionals: Es una prova de tipus caixa negra, basada en al execució, revisió i retroalimentació de les funcionalitats prèviament dissenyades pel software.
- Migració de dades: Consisteix en la transferència de materials digitals de l'antic sistema de G+D al nou SAP S4/HANA.
- Proves d'estrès: Son petites proves de SAP S4/HANA per garantir les avantatges de la nova versió, que no hi ha regressió, que el rendiment i la disponibilitat, com a mínim son com l'antic software i les àrees de millora.
- Manteniment preventiu: Es segueixen fent petites tasques de manteniment cada X temps, per tal de garantir la posada en marxa.
- Continuar ensinistrament funcional i tècnic: La formació del nou sistema ERP no desa, l'equip de SAP S4/HANA està de recolzament per a qualsevol tipus de dubte o formació, per sempre intenten que sigui de manera autònoma per part de l'equip de G+D.
- Elaboració del pla estratègic de sortida a producció: S'elabora la ruta a seguir de cara a la sortida a producció de SAP S4/HANA, com per exemple, els departaments/àrees pels quals es començarà, qui serà la persona de referència de cada àrea per a qualsevol dubte per part dels treballadors, etc.

6.3.5 Sortida en viu i suport

Aquesta etapa es la mes senzilla d'aconseguir, una adequada coordinació i una preparació efectiva serà vital per a que la sortida en viu s'aconsegueixi.

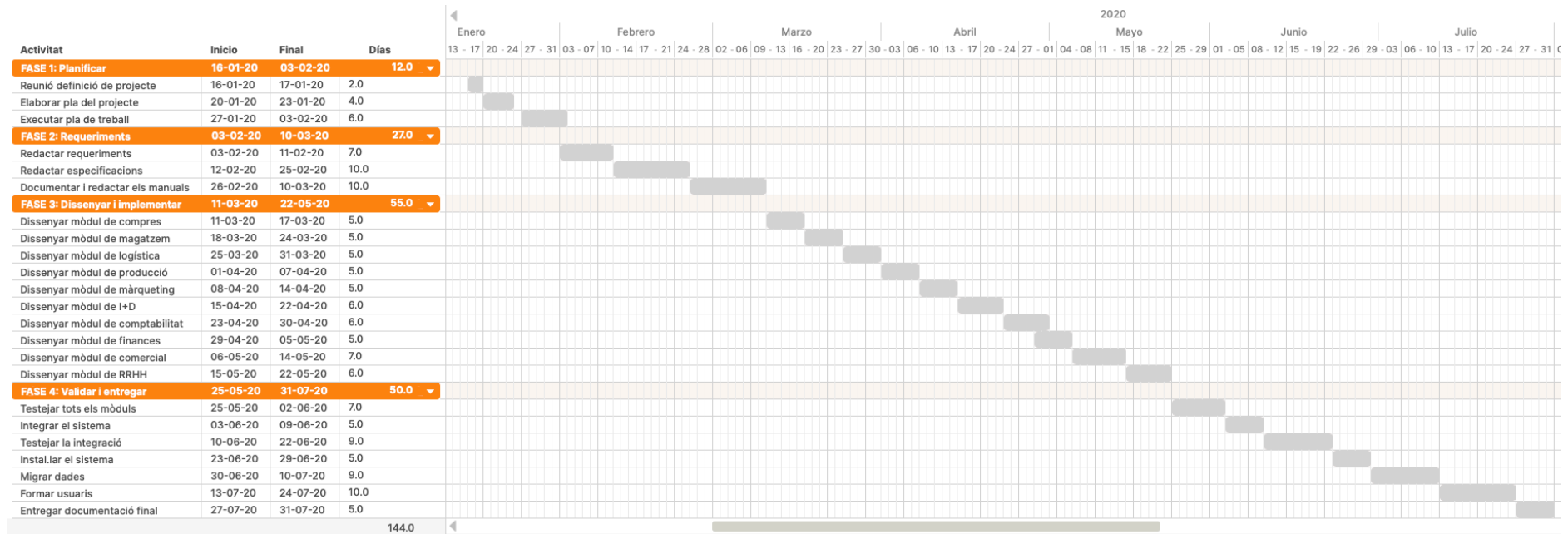
Durant aquesta fase es te en compte el següent:

- Preveure possibles escenaris.
- Procediments.
- Documentació de processos.
- Preparació del suport post sortida en viu.

6.3.6 Planificació Implementació

En tota implementació ha d'haver-hi una planificació/calendari ben definit, amb l'objectiu de portar-lo a terme.

D'acord amb les reunions amb G+D, la implementació es realitzarà durant 21 setmanes, amb inici el 16/01/2020 i final el 31/07/2020. Dins de la planificació, s'inclouen les 4 fases d'implementació i possibles contra temps que puguin sorgir durant la mateixa.



Il·lustració 10 - Planificació implantació

7. Costos del projecte

En aquesta fase es s'analitzarà el cost del projecte d'implementació. Generalment s'ha de tindre en compte tres factors importants, llicència del ERP, treball de consultoria i el manteniment, però tampoc es pot oblidar els possibles gestos de hardware per a que el nou sistema ERP funcioni correctament.



Il·lustració 11 - Costos del projecte

Llicència

El cost més fàcil de calcular es el de la pròpia llicència, ja que, normalment el preu be fixat en funció de les prestacions per part del fabricant i el nombre d'usuaris que vagin a utilitzar l'eina.

G+D té un total de 123 treballadors entre tots els departaments, però, com esta en continu creixement contarem un total de 130 per a les futures incorporacions.

Il·lustració 12 - Cost Llicència

Usuaris	Preu llicència	Cost total
130	675€	87750€

Per tant, el cost total de llicències SAP S/4 HANA es de 87750€ IVA inclòs.

Consultoria

La consultoria comporta la despesa mes elevada del projecte d'implementació. L'objectiu es ajustar el nou software a las característiques i necessitats específiques de G+D, per tal d'aconseguir tots els objectius definits prèviament. Per calcular el cost total de consultoria, es necessari una reunió amb el partner i el proveïdor del software, ja que G+D disposa de desenvolupadors de software i es podria arribar a un acord per a que els propis treballadors de G+D ajudin a configurar-ho.

Manteniment

El manteniment es una garantia adicional, ja que, proporciona actualitzacions, correcció de falles, solució d'errors i qualsevol altre incidència relacionada amb el software.

SAP té un preu fix de manteniment d'un any, que es el 16% de la llicència.

Cost total llicències	Manteniment	Cost total llicències i manteniment
87750€	16%	14040€

Per tant, el preu total del manteniment durant el primer any es de 14040€.

Hardware

SAP S/4 HANA es un ERP molt potent, per tant, els servidors, la base de dades o la pròpia xarxa ha de complir certes característiques.

G+D al ser una empresa que desenvolupa software inverteix cada any en millorar tota la seva infraestructura per a que sigui robusta i amb lo últim en tecnologia, per tant, els seus equips consten de suficient memòria RAM, els seus servidors tenen molta capacitat i la seva xarxa es capaç de moure una gran quantitat de dades en poc temps.

En resum, referent a hardware, G+D no ha de fer una inversió extra per a donar suport a implementació del nou sistema ERP.

Costos associats al personal intern

Un factor a tenir en compte es, que G+D, es una empresa que desenvolupa software, per tant, el seu personal pot aportar la seva experiència per ajudar a la implementació del software.

Aquest cost es veurà reflectit en hores extres per part del personal i seran compensades en dies de vacances, amb el rati 1.5, per exemple, un treballador que realitzi una setmana 10h extres, tindrà 15h de vacances.

L'equip que ajudarà en la implementació es detalla en el següent punt.

8. Pla de contingència i riscos associats al projecte

El pla de contingència es un conjunt de procediments alternatius a la operativitat normal de cada empresa. La seva finalitat es permetre el funcionament de G+D, encara quan alguna de les seves funcions deixi de fer-ho per culpa d'algun incident intern o extern a la organització.

Els objectius d'aquest pla son planificar i descriure la capacitat per a respostes rapidas, requerida pel control d'emergències.

Paral·lel al pla, s'ha d'identificar els diferents tipus de riscos que potencialment podrien ocórrer e incorporar una estratègia de resposta per a cadascun, amb alguns objectius específics.

8.1 Riscos associats

Abans de la posada en marxa, s'ha d'analitzar els possibles riscos de processos i de totes les etapes del projecte, per això es realitza una taula amb els punts preventius i correctius de cadascun.

A la següent taula es poden identificar els riscos del projecte.

Il·lustració 14 - Riscos del projecte

Codi	Descripció	Preventiu	Correctiu	Tipus
R01	Distribuir correctament els equips de treball segons les tasques a fer.	Fer una preselecció del personal i les tasques.	Analitzar les tasques restants i fer una nova distribució de l'equip.	Projecte
R02	Elaborar correctament el calendari de la planificació.	Fer una llista de les tasques i el personal encarregat per poder planificar el calendari.	Llistar les tasques restants i ajustar de nou el calendari.	Projecte
R03	Escollir correctament el partner de SAP S4/HANA.	Seleccionar els possibles partners i analitzar que ofereix cadascun.	Negociar de nou amb el partner o si es necessari, arribar a un acord amb un de nou.	Implantació
R04	Escollir correctament les persones encarregades del projecte.	Conèixer les capacitats de cada responsable del projecte.	Reestructurar l'equip, o bé, contractar responsables externs.	Projecte
R05	Realitzar còpies de seguretat en cadascuna de les fases del projecte.	Establir un calendari de còpies de seguretat.	Anomenar un encarregat de validar que les còpies de seguretat es fan correctament.	Implantació
R06	Falta de recursos en el projecte.	Realitzar una correcta estimació de tot lo necessari per a cada departament.	Augmentar els equips per tal de treure endavant les tasques endarrerides.	Projecte
R07	Hardware no compatible amb el nou ERP.	Analitzar les característiques de hardware necessàries per a implantar el nou ERP.	Comprar totes les peces de hardware necessàries.	Implantació

9. Posada en marxa

La posada en marxa es una de les fases més importants del projecte, per tant, se li dedica més temps en vers les altres. La comunicació es un element clau en aquesta part, s'ha de tenir clar qui està fent cada cosa, quan s'espera que acabi y la quantitat d'hores que es requereixen per a fer-ho.

Durant la posada en marxa les tasques que es planifiquen son les següents:

- Provar SAP S/HANA abans i després de la posada en marxa.
- Programar al personal incloent hores extres si son requerides.
- Identificar mètriques per a la avaluació del projecte.
- Crear estratègia de comunicació per al temps d'inactivitat del sistema.
- Comprovar la velocitat i confiabilitat de la xarxa.
- Executar processos de suport de dades.

9.1 Metodologia

Actualment, hi ha 3 tipus d'estratègies al mercat a l'hora d'implementar un sistema ERP:

1. Instal·lació step by step: Estructurada en fases, les quals es realitzen de forma progressiva. Aquesta estratègia minimitza riscos i ajuda a controlar millor el cost, però, es necessari major temps d'implementació.
2. Instal·lació big bang: Es migra del sistema antic al nou en un sol pas, això redueix directament el temps d'implementació, però, es una estratègia mes complexa i més difícil de controlar el cost.
3. Instal·lació roll out: Es comença creant un model d'implementació de referencia en una àrea concreta i, posteriorment, s'anirà aplicant a la resta. Aquesta estratègia també te menys temps d'implementació, però, es necessiten més recursos que les altres dues.

Un últim punt important ha tenir en compte es la duració de la posada en marxa, ja que aquesta depèn de molts factors i això provoca que no es pugui donar una data exacta sinó una estimació de la mateixa.

Per tant, tenint en compte els punts anteriors, amb l'apartat 6.3.5 (Sortida en viu i suport), la organització i la quantitat de treballadors de G+D, la estratègia que millor s'adapta en aquest cas es la instal·lació **step by step**.

Un cop escollida la metodologia, s'ha de planificar la fulla de ruta per a la posada en marxa de cada mòdul, que es la següent:

1. Arrancar mòdul

S'inicialitza un primer mòdul, en aquest cas serà el de compres, ja que consta de diversos processos i tasques que abans es feien manualment i de manera repetitiva.

2. Test usabilitat

El personal del departament de compres comença a treballar amb el mòdul arrancat prèviament. Com a mínim, han de poder fer les seves antigues tasques de manera normal i començar a treballar amb les noves segons la formació que han rebut.

En aquest punt, es possible que es trobin possibles errors o la manca d'alguna funcionalitat no reflectida en el Business Blueprint.

3. Analitzar processos

Es fa una revisió exhaustiva i completa dels processos de negoci descrits prèviament, amb l'objectiu d'aconseguir el funcionament perfecte del procés.

Avui dia, hi ha molts softwares que et permeten seguir un control de processos, per exemple, amb un flux de diagrames, on es controla pas a pas el cicle de vida del procés.

4. Analitzar resultats

Un cop s'han passat els punts anteriors, es l'hora d'analitzar si la feina ha estat ben feta i si ha complert els requisits i les expectatives. Per a cada mòdul s'analitzaran uns resultats diferents. Per exemple, per al mòdul de compres es tindran en compte, entre d'altres, els següents resultats:

- Fluïdesa del sistema a l'hora de fer comandes en vers el sistema anterior.
- La nova base de dades conté tota la informació dels proveïdors que es tenia abans i no existeixen duplicats.

Si tot es correcte, es procedeix a arrancar un nou mòdul i així progressivament fins finalitzar la instal·lació de tots aquests.

5. Valorar satisfacció del personal de G+D

Per últim i no menys important, s'ha de valorar la satisfacció de cada persona que treballarà cada dia amb la nova eina. Una bona manera d'avaluar, es realitzar enquestes satisfacció, en les quals es demana, entre altres coses:

- Valoració general del nou sistema ERP.
- Valoració de la realització de les seves tasques i processos.
- Millores a incloure.

9.2 Departaments afectats

Els departaments de G+D que son afectats son els següents:

- Departament de compres.
- Departament de magatzem.
- Departament de logística.
- Departament de producció.
- Departament de màrqueting.
- Departament de I+D.
- Departament de comptabilitat.
- Departament de finances.
- Departament comercial.
- Departament de recursos humans.

10. Post-implantació

Un cop finalitzada correctament la fase d'implementació, toca parlar del servei de post-implantació.

Durant les primeres setmanes d'adaptació, es descobreixen noves funcionalitats o utilitats del nou sistema ERP i seran necessàries noves configuracions que permetin, entre d'altres, millorar el rendiment d'aquest.

La post-implantació son les activitats de auditories posteriors a la implementació. L'equip encarregat del projecte ha de definir els KPI's que impulsaran els beneficis empresarials esperats per l'equip executiu.

Aquests KPI's han de convertir-se en indicadors individuals, a part dels objectius de nivells de rendiment, que seran utilitzats com a base per a la auditoria posterior a la implementació.

Durant aquesta etapa es defineixen els següents KPI's:

Generals

- Satisfacció dels treballadors.
- Estalvi de costos.
- Compliment d'objectius estratègics.

Específics

- Quantitat d'hores necessàries per a desenvolupar el nou sistema ERP.
- Percentatge d'entregues puntuals.

Aquests indicadors, s'avaluaran durant el primer any d'adaptació del ERP, els quals s'obtindran de manera automàtica com l'estalvi de costos i el percentatge d'entregues puntuals, i també de manera 'manual', per exemple mitjançant formularis per la satisfacció dels treballadors.

També es important explicar que aquests KPI's es quantificaran amb opcions d'elecció natural: << Dolent, mitjà, Bo, Excel·lent >>, tenint en compte que el barem adequat com a mínim ha de ser "Bo".

Tanmateix es detecti que un indicador proporciona informació que no va en acord amb les especificacions del projecte, es procedirà a l'ajust o revisió del ERP automàticament.

10.1 Manteniment

El manteniment es un dels aspectes més importants quan es tracta d'aprofitar al màxim la inversió a curt termini.

Avui dia, les empreses ofereixen tres tipus de manteniment:

1. **Manteniment preventiu:** Consisteix en revisar el software y hardware de l'empresa, per tal de garantir que l'usuari te un equip fiable per a intercanviar informació a una velocitat màxima amb respecte a la configuració del nou ERP.

2. **Manteniment correctiu:** Consisteix en arreglar el software o hardware per un altre de nou, en el cas de hardware potser algun equip no està preparat per donar tot el rendiment al nou ERP, i en el cas de software arreglar errors del sistema ERP que apareguin, com per exemple:
 - Errors d'ús.
 - Errors amb la base de dades.
 - Simples consultes sobre com fer certes tasques amb el nou ERP.
3. **Manteniment evolutiu:** Ve associat a petits canvis en les regles de negoci que una empresa sol demanar, com per exemple:
 - Millores i canvis en processos existents.
 - Incorporació de nous processos.
 - Actualització de software.
 - Manteniment de continguts.

Com la solució final ha sigut **SAP S4/HANA** amb modalitat **SaaS**, G+D ha pactat un manteniment amb l'empresa proveïdora dels serveis, que consta d'un manteniment correctiu i evolutiu durant 5 anys de contracte.

El manteniment, es realitza sota demanda del responsable a final de cada mes, on redacta un informe de totes les incidències/implementacions necessàries i l'envia a l'empresa proveïdora. Un cop aquesta rep l'informe, concreta amb G+D les dates per realitzar les modificacions per a que no afecti a l'activitat de l'empresa.

11. Conclusions

Quines lliçons s'han après del treball?

Quan t'enfrontes al Treball de Final de Grau i esculls la temàtica que se suposa que més t'agrada, o bé, que més interès desperta en tu mateix, tens la incertesa de que no saps com es desenvoluparà ni amb quins obstacles et trobaràs.

Una cosa es conèixer el tema i una altre es saber plasmar-ho en un TFG, durant el transcurs he necessitat una guia clara per a fer el projecte, un patró a seguir.

Amb aquest treball, he après a conèixer tot el procés d'implantació d'un ERP a l'empresa on treballa actualment, i això m'ha provocat molta satisfacció, ja que, G+D m'ha comentat que tindrà en compte el projecte per l'any vinent.

No serveix qualsevol ERP per a l'empresa, sinó que, s'ha de conèixer be el seu organigrama, la seva estructura i saber interpretar les seves necessitats i requeriments de cara a escollir la millor opció.

També m'ha servit per ficar-me una mica en el món empresarial, ja que, he tingut reunions amb el director de la companyia i amb molts responsables de departaments.

El fet de treballar a la pròpia empresa del projecte, m'ha facilitat desenvolupar les carències i necessitats, ja que, es el meu dia a dia.

He assolit tots els objectius?

Puc dir honestament, que he assolit tots els objectius, encara que, si accepten el projecte, m'agradaria que em tinguessin en compte de cara a la realització del mateix, em fa especial il·lusió participar-hi.

S'ha seguit la planificació? La metodologia prevista ha estat prou adequada? Ha calgut introduir canvis per garantir l'èxit del treball? Per què?

Inicialment tenia pensada una altra planificació, per falta d'informació i coneixement, però amb les pautes del tutor, he aconseguit fer una planificació que s'adapta totalment al 'timing' de l'empresa i la qual s'ha seguit 100%.

Les línies de treball futur que no s'han pogut explorar en aquest treball i han quedat pendents

Sincerament, potser hi ha hagut un punt que no he pogut desenvolupar per la manca d'informació i de coneixement sobre la matèria, la qual m'hagués requerit massa temps i podria haver ficat en perill l'entrega d'aquest treball. Es tracta de Business Intelligence i Big Data. Avui dia, la anàlisi de dades es molt important per saber estar on top en el sector informàtic i així prendre decisions estratègiques en funció d'aquestes.

12. Glossari

ASAP: Es la metodologia accelerada de implementació SAP. El seu objectiu es ajudar a dissenyar una estratègia d'implementació ràpida i de la manera mes eficient possible.

SAP: Es un sistema informàtic que permet a les empreses administrar els seus recursos humans, financers, comptables, etc.

SAP S4/HANA: Es una nova generació de SAP Business Suite que es caracteritza per la simplificació, l'augment massiu de la eficàcia i característiques atractives com opcions de planificació i simulació en diverses transaccions convencionals.

ERP: Es un sistema que integren i manegen molts dels negocis associats amb les operacions de producció i els aspectes de distribució d'una companyia en la producció de bens o serveis.

CLOUD: Paradigma que permet oferir serveis de computació a través d'una xarxa que normalment es internet.

On Premise: Sistemes que son instal·lats en la pròpia empresa.

SaaS: Software com a servei que permet als usuaris connectar-se a aplicacions basades en el cloud a través d'internet.

I+D: Departament d'investigació públic o privat encaminat al desenvolupament de nous productes o a la millora dels existents, mitjançant la investigació científica.

Open Source: Software que no utilitza encriptació.

ODOO: Sistema de gestió empresarial de codi obert i son cost de llicència que cobreix les necessitats de les àrees de: Comptabilitat, Vendes, RRHH, Compres, entre d'altres.

Partner: Soci o company en un negoci o àmbit.

G+D: Empresa Giesecke & Devrient.

RRHH: Departament de recursos humans.

PACS: Proves d'avaluació continuada.

CRM: Gestió de relació de clients que se aplica a metodologies, software i en general a les capacitats de internet que ajuden a una empresa a gestionar les relacions amb els seus clients de manera organitzada.

SCM: Gestió de la cadena de subministri que es refereix a les eines i mètodes, on el seu propòsit es millorar i automatitzar el subministri a través de la reducció de les existències i els terminis d'entrega.

EPM: Eines orientades a suportar els processos de gestió de projectes en l'entorn empresarial.

KPI: Indicador que ajuda a mesurar i quantificar el nostre treball, havent definit prèviament uns objectius i unes activitats que ens ajudin a la consecució dels objectius descrits.

13. Bibliografia

[1] – *Implementar un ERP y sus fases generales*

<https://www.evaluandoerp.com/implementar-erp-y-sus-fases-generales/>

[Data de consulta: 13 de Setembre de 2019]

[2] - *Giesecke+Devrient*

<https://www.gi-de.com/es/es/>

[Data de consulta: 13 de Setembre de 2019]

[3] – *Departamentos de una empresa y sus funciones*

<https://anatenza.com/departamentos-empresa-funciones/>

[Data de consulta: 16 de Setembre de 2019]

[4] - *¿Qué funciones debe influir un buen Sistema ERP?*

<https://www.labelgrup.com/funciones-basicas-sistema-erp>

[Data de consulta: 16 de Setembre de 2019]

[5] – *Cómo administrar y ejemplos de procesos críticos de una empresa*

<https://www.heflo.com/es/blog/automatizacion-procesos/ejemplos-procesos-criticos/>

[Data de consulta: 18 de Setembre de 2019]

[6] – *Funciones de un ERP*

<https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/funciones-erp>

[Data de consulta: 16 de Setembre de 2019]

[7] – *Principales metodologías de implementación de un ERP*

<https://www.cibernos.com/blog/business-process-management/metodologia-implementacion>

[Data de consulta: 16 de Setembre de 2019]

- [8] - *¿Cuáles son los objetivos de un ERP para una empresa?*
<https://marino-erp.com/cuales-son-los-objetivos-de-un-erp-para-una-empresa/>
[Data de consulta: 25 de Setembre de 2019]
- [9] – *El ERP impulsa la eficiencia*
<http://www.gestalia.es/el-erp-impulsa-la-eficiencia/>
[Data de consulta: 8 d'Octubre de 2019]
- [10] - *¿Qué es SAP S/4HANA?*
<https://www.sap.com/spain/products/s4hana-erp.html>
[Data de consulta: 11 d'Octubre de 2019]
- [11] – *Wikipedia Odoo*
<https://es.wikipedia.org/wiki/Odoo>
[Data de consulta: 15 d'Octubre de 2019]
- [12] – *Open ERP vs OpenBravo*
<https://www.softwaredoit.es/open-erp-vs-openbravo/open-erp-vs-openbravo.html>
[Data de consulta: 15 d'Octubre de 2019]
- [13] – *Openbravo ERP vs. Odoo 10 Enterprise Solution Software Comparison*
<https://www3.technologyevaluation.com/store/top/openbravo-erp-vs-odoo-10-enterprise-solution-erp-comparison-report.html>
[Data de consulta: 15 d'Octubre de 2019]
- [14] – *Making the Big ERP Decision*
<https://www.erpsoftwareblog.com/2019/06/making-the-big-erp-decision-choosing-the-best-from-microsoft-dynamics-365-for-finance-and-operations-scores-over-sap-s-4-hana-and-oracle-erp-cloud/>
[Data de consulta: 15 d'Octubre de 2019]
- [15] – *SAP S/4HANA vs Microsoft Dynamics 365*
<https://www.thirdstage-consulting.com/independent-comparison-of-sap-s-4hana-vs-microsoft-dynamics-365/>
[Data de consulta: 17 d'Octubre de 2019]
- [16] – *Qué es SaaS y por qué es conveniente para tu negocio*
<https://www.ombushop.com/blog/tu-tienda-online/que-es-saas-y-por-que-es-conveniente-para-tu-negocio.html>
[Data de consulta: 17 d'Octubre de 2019]

[17] – *Differences Between SaaS and On-Premise*

<https://www.workwisellc.com/blog/differences-between-saas-and-on-premise/>

[Data de consulta: 18 d'Octubre de 2019]

[18] – *OpenBravo y Odoo*

<https://chaui201721701323344.wordpress.com/2017/10/08/openbravo-y-odoo/>

[Data de consulta: 18 d'Octubre de 2019]

[19] – *Metodologia Acelerada (ASAP)*

<https://unavisiondeconjunto.wordpress.com/tag/asap-accelerated-sap-es-la-metodologia-acelerada-de-implementacion-sap/>

[Data de consulta: 4 de Novembre de 2019]

[20] – *Wikipedia Pruebas funcionales*

https://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_funcionales

[Data de consulta: 5 de Novembre de 2019]

[21] – *Wikipedia Migracion de datos*

https://es.wikipedia.org/wiki/Migración_de_datos

[Data de consulta: 5 de Novembre de 2019]

[22] – *Pruebas de estrés*

<https://www.ip-label.es/consultoria/pruebas-de-estres/>

[Data de consulta: 5 de Novembre de 2019]

[23] – *La importància de un plan de contingencia*

<http://www.forodeseguridad.com/artic/discipl/4132.htm>

[Data de consulta: 6 de Novembre de 2019]

[24] – *Significado de Mantenimiento preventivo*

<https://www.significados.com/mantenimiento-preventivo/>

[Data de consulta: 6 de Novembre de 2019]

[25] – *Mantenimiento evolutivo*

<https://mantenimiento.win/mantenimiento-evolutivo/>

[Data de consulta: 6 de Novembre de 2019]

[26] – *Plan de implementación de ERP*

<https://www.codigo10.es/plan-implementacion-erp-la-metodologia-definitiva-7-pasos/>

[Data de consulta: 7 de Novembre de 2019]

[27] – *Minimizar el rechazo al cambio en la implantación de un software ERP*

<https://www.microtech.es/blog/minimizar-el-rechazo-al-cambio-en-la-implantación-de-software-de-gestión-empresarial>

[Data de consulta: 7 de Noviembre de 2019]

[28] – *Implementación del ERP – La formación*

<https://www.datadec.es/blog/implementacion-del-erp-la-formacion>

[Data de consulta: 22 de Noviembre de 2019]

[29] – *Implementación del ERP – La gestión del cambio*

<https://www.datadec.es/blog/implementacion-del-erp-la-gestion-del-cambio>

[Data de consulta: 22 de Noviembre de 2019]

[30] – *¿Qué es la post implementación?*

<https://www.evaluandoerp.com/que-es-la-post-implementacion/>

[Data de consulta: 22 de Noviembre de 2019]

[31] – *4 pasos para preparar una implantación ERP en su negocio*

<https://abas-erp.com/es/news/4-pasos-preparar-implantacion-erp>

[Data de consulta: 23 de Noviembre de 2019]

[32] – *Coste de un ERP y beneficios asociados*

<https://ignsl.es/coste-de-un-erp-beneficios-asociados/>

[Data de consulta: 24 de Noviembre de 2019]

[33] – *Sistema ERP a medida o estándar, ¿cuál es mejor?*

<https://www.labelgrup.com/sistema-erp-a-medida-o-estandar>

[Data de consulta: 26 de Noviembre de 2019]

[34] – *Indicador clave de rendimiento (KPI)*

<https://www.ticportal.es/glosario-tic/kpi-indicador-clave-rendimiento>

[Data de consulta: 04 de Diciembre de 2019]

[35] – *La gestión del cambio den proyectos ERP (primera parte)*

<https://www.k2b.com/noticias/ampliacion/la-gestion-del-cambio-en-proyectos-erp-primera-parte>

[Data de consulta: 04 de Diciembre de 2019]