

Implantació d'un ERP en una empresa de producció i distribució de components electrònics

UOC

Iván Andrés Rodríguez

Grau Enginyeria Informàtica.
TFG Sistemes d'Informació Integrats (ERP)

Tutor/a de TF

Julián Pérez Aragon

Professor/a responsable de l'assignatura

María Isabel Guitart Hormigo

Data Lliurament

14 de juny de 2024

Universitat Oberta
de Catalunya



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/)

Copyright © 2024 Iván Andrés Rodríguez.

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

© (Iván Andrés Rodríguez)

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:	<i>Implantació de un ERP en una empresa de producció i distribució de components electrònics</i>
Nom de l'autor:	<i>Iván Andrés Rodríguez</i>
Nom del consultor/a:	<i>Julián Pérez Aragón</i>
Nom del PRA:	<i>Isabel Guitart</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2024</i>
Titulació o programa:	<i>Grau Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Sistemes d'Informació Integrats (ERP)</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>ERP, Implantació, Odoo</i>

Resum del Treball

Aquest TFG consisteix a abordar la selecció i implantació d'un sistema ERP en una empresa fictícia que es dedica a oferir serveis de producció i distribució de components electrònics. Aquesta empresa es troba en una fase de creixement empresarial en mig d'un canvi en la direcció de la empresa en la qual s'han trobat una sèrie de deficiències en els serveis.

Per realitzar aquesta implementació es parteix de que actualment l'empresa no té una eina i considera implantar-la per millorar els processos de fabricació i el procés comercial.

Tenint aquest punt de partida, el treball segueix la metodologia basada en les fases del cicle de vida d'un projecte en l'àmbit dels sistemes d'informació.

- Anàlisi de la situació actual de l'organització per a realitzar un estudi dels processos internes, deficiències i la seva infraestructura informàtica.
- Comparativa de les opcions líders del mercat ERP per a elegir el més adient, seleccionar un proveïdor oficial per a ajudar amb la implementació.
- Definició del projecte d'implantació, establir els requisits necessaris per a la implantació.
- Per acabar, el projecte inclou la posada en marxa i la gestió del canvi, on es defineix el pla de formació.

Abstract

This TFG consists of addressing the selection and implementation of an ERP system in a fictitious company that is dedicated to offering production and distribution services of electronic components. This company is in a phase of business growth in the middle of a change in the direction of the company in which several service deficiencies have been found.

To carry out this implementation, the starting point is that the company does not currently have a tool and is considering implementing it to improve the manufacturing processes and the commercial process.

Having this starting point, the work follows the methodology based on the phases of the life cycle of a project in the field of information systems.

- Analysis of the current situation of the organization to carry out a study of internal processes, deficiencies, and its IT infrastructure.
- Comparison of the leading options in the ERP market to choose the most suitable one, select an official supplier to help with the implementation.
- Definition of the implementation project, establishing the necessary requirements for implementation.
- Finally, the project includes implementation and change management, where the training plan is defined.

Índex

1.	Introducció.....	1
1.1.	Context i justificació del Treball.....	1
1.2.	Objectius del Treball.....	2
1.3.	Impacte en sostenibilitat, ètic-social i de diversitat.....	3
1.4.	Enfocament i mètode seguit.....	3
1.5.	Planificació del Treball	5
1.6.	Breu sumari de productes obtinguts.....	10
1.7.	Breu descripció dels altres capítols de la memòria	10
2.	Anàlisi de la situació actual	11
2.1.	Descripció de l'empresa	11
2.2.	Descripció dels processos de negoci	11
2.3.	Estructura organitzativa.....	13
2.4.	Situació tecnològica	15
2.5.	Planificació d'implantació del nou sistema ERP	16
3.	Adopció	17
3.1.	Objectius	17
3.2.	Cost/benefici	17
3.3.	Inventari de requisits	18
3.3.1.	Requeriments funcionals.....	18
3.3.2.	Requeriments no funcionals.....	20
3.3.3.	Requeriments específics per departament.....	20
3.4.	Conclusions de la fase d'adopció	21
4.	Comparativa de solucions ERP.....	22
4.1.	Segons el seu disseny	22
4.2.	Segons la seva instal·lació.....	23
4.3.	Segons el seu tipus de software	24
4.4.	Segons la seva especialitat.....	25
5.	Selecció.....	27
5.1.	Cerca de candidats	29
5.2.	Avaluació dels candidats i filtratge	29
5.3.	Valoracions dels ERP elegits	38
5.4.	Decisió finals de l'eina ERP	39
5.5.	Selecció de proveïdor.....	41
6.	Implantació del ERP elegit	45
6.1.	Riscos	45
6.2.	Metodologia i equip de treball	46
6.2.1.	Inici	48
6.2.2.	Planificació i estimació.....	48
6.2.3.	Equip de treball	49
6.2.4.	Implementació.....	50
6.2.5.	Revisió i retrospectiva	51
6.2.6.	Producció	51
6.2.7.	Llançament	52
6.3.	Calendari.....	52
6.4.	Registre d'interessats.....	59
6.5.	Proves.....	60

6.5.1.	Pla de proves d'acceptació	60
6.5.2.	Pla de proves d'integració	62
6.5.3.	Pla de proves de regressió	63
7.	Posada en marxa	64
7.1.	Acceptació del sistema.....	64
7.2.	Preparació fase de manteniment	64
7.3.	Revisió d'objectius.....	65
8.	Gestió de canvis.....	66
8.1.	Anàlisi dels implicats	66
8.2.	Pla de comunicació	69
8.3.	Pla de formació	70
9.	Glossari	72
10.	Conclusions i treballs futurs	74
11.	Bibliografia	75

Llista de figures

Figura 1: Cicle de vida de la implantació d'un sistema d'informació.....	4
Figura 2: Planificació del treball en format reduït	5
Figura 3: Planificació del treball PAC1	6
Figura 4: Planificació del treball PAC2	7
Figura 5: Planificació del treball PAC3	8
Figura 6: Planificació del treball PAC4	9
Figura 7: Estructura organitzativa.....	13
Figura 8: Taula comparativa ERP estàndard vs a mida	23
Figura 9: Taula comparativa ERP On premise vs Cloud	24
Figura 10: Taula comparativa ERP Lliure vs Propietari.....	25
Figura 11: Taula comparativa ERP Horitzontal vs Vertical.....	26
Figura 12: Taula de valoració del ERP	29
Figura 13: Logotip Microsoft Dynamics 365	29
Figura 14: Roadmap evolució Microsoft Dynamics 1	30
Figura 15: Roadmap evolució Microsoft Dynamics 2	30
Figura 16: Processos de Microsoft Dynamics	31
Figura 17: Funcionalitats principals de Microsoft Dynamics.....	31
Figura 18: Tipus d'empresa.....	31
Figura 19: Preus Dynamics 365	32
Figura 20: Comparativa de funcions Dynamics 365	32
Figura 21: Exemple d'interfície Dynamics 365	33
Figura 22: Logotip Odoo.....	33
Figura 23: Mòduls principals de Odoo.....	33
Figura 24: Exemple de mòduls existents de Odoo	34
Figura 25: Exemple de diferències versions Odoo	34
Figura 26: Preus de Odoo [18]	35
Figura 27: Preus implementació Odoo a empreses < 50 empleats [19].....	35
Figura 28: Logotip Holded [20]	36
Figura 29: Mòduls principals de Holded	36
Figura 30: Funcionalitats d'inventari Holded [21].....	36
Figura 31: Preus Holded [22].....	37
Figura 32: Exemple interfície gràfica Holded.....	37
Figura 33: Taula puntuació dels ERP elegits.....	39
Figura 34: Comparativa ERP [24].....	40
Figura 35: Proveïdors de Odoo en Espanya [25]	41
Figura 36: Mapa de proveïdors de Odoo en Espanya	42
Figura 37: Proveïdors de Odoo propers a Barcelona	42
Figura 38: Proveïdors Nanobytes informàtica	43
Figura 39: Preu hosting Odoo	44
Figura 40: Matriu probabilitat-impacte [28]	45
Figura 41: Taula de riscos identificats	46
Figura 42: Procés Scrum [32].....	47
Figura 43: Taula resum del calendari d'implementació	52
Figura 44: Calendari Inici - Sprint 1	53
Figura 45: Calendari Sprint 2 - Sprint 3	54
Figura 46: Calendari Sprint 4 - Sprint 5.....	55

Figura 47: Calendari Sprint 6 - Sprint 7	56
Figura 48: Calendari Sprint 8 - Sprint 9	57
Figura 49: Calendari llançament.....	58
Figura 50: Taula del mapa d'interessats	59
Figura 51: Taula dels perfils implicats en la gestió del canvi.....	69

1. Introducció

1.1. Context i justificació del Treball

Les necessitats actuals de l'empresa apunta a la urgència de realitzar una transformació digital com a solució per a poder aconseguir que sigui més eficaç i així accedir a noves oportunitats de negoci, oferint també una millor experiència als clients.

En el món en el què vivim es molt important adaptar-se als canvis tant continus que es produeixen en la tecnologia. La innovació empresarial es un punt clau i vital per a poder impulsar una millora en els resultats, redefinint per complet els models de negoci actuals en l'empresa.

Aquest TFG consisteix a abordar la selecció i implantació d'un sistema ERP en una empresa fictícia ElectroZeus que es dedica a oferir serveis de producció i distribució de components electrònics. Aquesta empresa es troba en una fase de creixement empresarial en mig d'un canvi en la direcció de l'empresa en la qual s'han trobat una sèrie de deficiències en els serveis.

Per a poder aconseguir el creixement que s'espera, la nova direcció de l'empresa vol esmenar les deficiències trobades, reestructurar els seus processos per millorar i optimitzar l'eficiència, per poder expandir-se creant nous centres logístics. Es per això que es necessita una implantació d'un sistema d'informació integrat ERP, ja que, actualment no s'utilitza cap sistema i limiten la oportunitat de creixement i centralització del processos.

Aquest nou sistema ha de permetre a l'empresa poder gestionar i optimitzar tots els processos de negoci ja existents, també ha de permetre centralitzar tota la informació de tots els departament. Els departaments que component l'empresa son: administració, vendes, compres, recursos humans, logística, comptabilitat i màrqueting.

El ERP es el software que mantindrà a l'empresa un bon funcionament dels seus processos, com la realització de les comandes, la gestió dels seus proveïdors i els seus clients, l'optimització de l'estoc, la gestió de factures i albarans, alta de nous empleats, nomines, entre d'altres.

1.2. Objectius del Treball

Els principals objectius que aquest treball de final de grau pretén cobrir són els següents:

- Identificar els requisits actuals i futurs.
- Analitzar en profunditat els processos de negoci de l'empresa per a poder optimitzar-los.
- Adquirir una visió global de la implantació de principi a fi d'una solució ERP.
- Estudiar diferents solucions ERP que existeixin al mercat, avaluar-los i elegir la solució que millor s'adapti a les necessitats.
- Capacitat de redacció de textos i estructures en el àmbit científic-tècnic.
- Capacitat per a la elaboració d'un pla de treball iniciar i adaptar-lo segons les necessitats o alternatives que apareguin d'una la realització del treball. Es necessari utilitzar una eina informàtica per a realitzar-lo com per exemple GanttProject.
- Aconseguir els objectius marcats al principi del treball.
- La utilització dels coneixements adquirits durant la realització del grau per l'elaboració del treball, en especial la relació amb l'itinerari de sistemes d'informació.

A més d'aquest objectius es tenen que tenir en compte els que necessita l'empresa amb la implantació del sistema. Serien els següents:

- La correcta implantació d'un sistema que s'adapti perfectament amb les necessitats i objectius de negoci, aconseguint així ser referents en el seu sector i tenir èxit en futurs projectes.
- Una millora i optimització en els processos de treball que realitzant tots els departaments.
- La centralització de tota la informació en un sol sistema de manera que el millora considerablement la comunicació entre departament millorant la productivitat. A més es millora la presa de decisions al tenir tota la informació en un mateix lloc.
- Garantir una bona experiència amb els clients i proveïdors millorant l'atenció.

1.3. Impacte en sostenibilitat, ètic-social i de diversitat

Els ODS (Objectius del Desenvolupament Sostenible) s'han convertit en els 17 objectius globals a complir, en un marc comú entre tots els països que l'han firmat. [1]

La implementació del ERP pot tenir un impacte significatiu en diversos aspectes clau, alineats amb els Objectius del Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides.

En primer lloc, des de la perspectiva de sostenibilitat ambiental, el ERP ajuda a l'empresa a gestionar d'una manera més eficient l'ús de l'energia i els seus recursos, contribuint així a la reducció de la petjada de carboni, també gestiona de manera eficients els processos de producció i distribució produint un consum més responsable. Això compleix els ODS 7: Energia assequible i no contaminant i el ODS 12: Producció i consum responsable.

També cal recalcar que la implementació del ERP promou el desenvolupament de infraestructures en bon estat, fomentant la industrialització inclusiva i fomentant la innovació dins l'empresa, Això compleix el ODS 9: Indústria, innovació i infraestructura.

Pel que fa a la responsabilitat social corporativa, la implementació d'un ERP contribueix al creixement econòmic sostenible al garantir unes condicions laborals justes i promou la igualtat de gènere en el lloc de treball. També s'elimina la inclinació sobre un gènere en concret en els processos de contractació i promoció, així com oportunitats de creixement professionals equitatives per a tots els empleats, creant així un entorn laboral just i equilibrat, Això compleix les ODS: 8 Treball decent i creixement econòmic i el ODS 5: Igualtat de gènere.

A més de tots aquests punts, un ERP pot arribar a fomentar la inclusió i la diversitat dins de l'empresa al crear polítiques de contractació inclusives i oferir les mateixes oportunitats de creixement i desenvolupament als empleats independentment dels seus orígens. Això compleix el ODS 10: Reducció de les desigualtats.

1.4. Enfocament i mètode seguit

L'enfoc metodològic seguirà les fases del cicle de vida per a realitzar la implementació d'un sistema ERP. El marc de referència es l'utilitzar al mòdul 3 de l'assignatura de fonaments dels sistemes d'informació, tal i com es mostra en la següent figura.

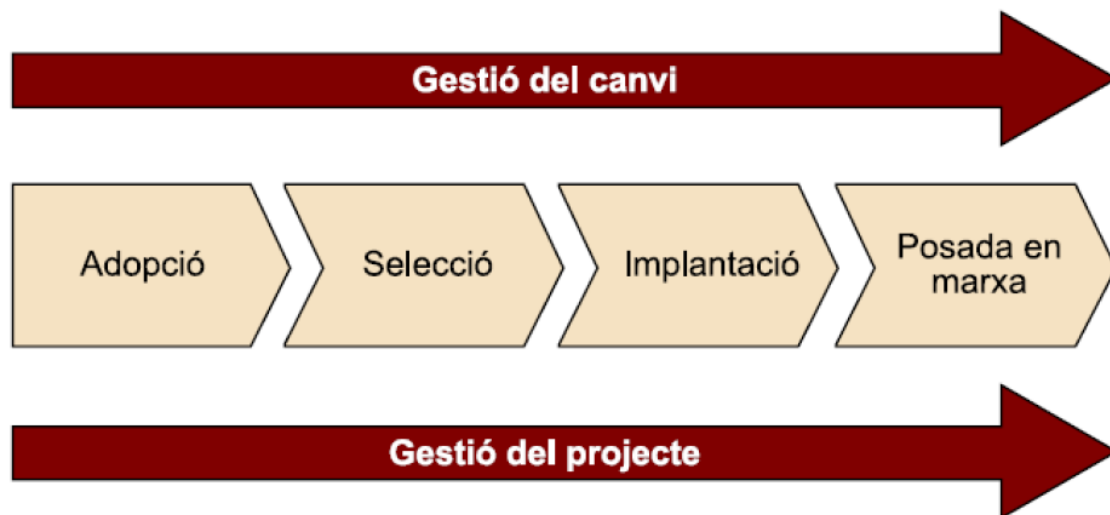


Figura 1: Cicle de vida de la implantació d'un sistema d'informació

Adopció

La primera fase de totes es la de adopció, aquesta es produeix en el moment que es detecta la carència i els problemes actual de no disposar d'un ERP, la qual cosa es proposa una solució per implantar un. Aquests problemes poder ser de diversos tipus, per exemple dels processos de negoci, de estratègia de tecnologia o de competitivitat.

Per poder començar es tenen que avaluar rigorosament definir els requisits i les necessitats de la companyia, per fer això es realitza un anàlisi dels processos que aquesta realitza per a poder observar quina es la solució mes adequada.

Selecció

Una vegada ja sa pres la decisió que es hora de fer una implementació d'un ERP, comença la fase de selecció. Aquesta fase es important i critica, ja que, si es selecciona incorrectament el sistema a implementar, pot provocar que els problemes que es volen solucionar no es facin de la forma correcta, poder ser pitjors i que es facin mes grans a mida que es realitzen les fases posteriors, provocant així un alts nivell de risc de fracàs en el projecte.

En aquesta fase és té que realitzar un anàlisi en profunditat de tots els requisits que tindrà que cobrir el ERP, després de realitzar-lo és té que elaborar una comparativa entre les diferents soluciones que existeixen en el mercat. Això comporta realitzar un estudi dels diferents tipus de ERP que existeixen, cerca els candidats, avaluació i filtratge, selecció i adquisició del que millor s'adapti a les necessitats de l'empresa.

Implantació

En aquesta fase també cal realitzar un estudi dels costos i riscos de la implementació i el que comportarà la incorporació del nou sistema en l'empresa.

També formarà part de la implementació la configuració, la planificació, la seva planificació i les proves que es tenen que realitzar.

Posada en marxa

Aquesta es la darrera etapa del projecte on es plantegen les activitats un cop la solució ja ha sigut implementada.

En aquesta fase s'observen els resultat del canvi i on es detectaran el possibles errors que puguin aparèixer.

De forma transversal a les quatre etapes mencionades anteriorment, apareix la gestió del canvi, on es definirà el pla de formació i de comunicació.

1.5. Planificació del Treball

La planificació per a poder dur a terme aquest treball parteix de les dates d'entregues de les 4 proves d'avaluació continuada que formen el treball.

Les dates són les següents:

- PAC1 - Del 01/03/24 al 19/03/24
- PAC2 - Del 20/03/24 al 16/04/24
- PAC3 - Del 17/04/24 al 14/05/24
- PAC4 - Del 15/05/24 al 14/06/24

En la següent figura es por observar la taula en format reduït utilitzant únicament els punts principals de cada PAC amb la seva durada:

Entrega	Tasca	Data Inici	Data Fi	Duració (dies)
PAC1	1.1. Context i justificació del Treball	01/03/2024	03/03/2024	3
	1.2. Objectius del Treball	04/03/2024	05/03/2024	2
	1.3. Impacte en sostenibilitat, ètic-social i de diversitat	06/03/2024	07/03/2024	2
	1.4. Enfocament i mètode seguit	08/03/2024	08/03/2024	1
	1.5. Planificació del Treball	09/03/2024	15/03/2024	7
	1.6. Breu resumari de productes obtinguts	16/03/2024	17/03/2024	2
	1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria	18/03/2024	19/03/2024	2
PAC2	Feedback PAC1	20/03/2024	20/03/2024	1
	2. Anàlisi de la situació actual	21/03/2024	25/03/2024	5
	3. Adopció	26/03/2024	02/04/2024	8
	4. Comparativa de solucions ERP	03/04/2024	06/04/2024	4
	5. Selecció	07/04/2024	16/04/2024	10
PAC3	Feedback PAC2	17/04/2024	17/04/2024	1
	6. Implantació	18/04/2024	04/05/2024	17
	7. Posada en marxa	05/05/2024	10/05/2024	6
	8. Gestió de canvis	11/05/2024	14/05/2024	4
PAC4	Feedback PAC3	15/05/2024	15/05/2024	1
	9. Conclusions	16/05/2024	18/05/2024	3
	10. Glossari	19/05/2024	22/05/2024	4
	11. Bibliografia	23/05/2024	27/05/2024	5
	12. Annexos	28/05/2024	01/06/2024	5
	13. Finalització de la memòria	02/06/2024	09/06/2024	8
	14. Revisió i entrega final	10/06/2024	14/06/2024	5

Figura 2: Planificació del treball en format reduït

S'ha dividit les figures del diagrama de Gantt en cada PAC per a una millor visualització, en aquesta planificació s'inclouen tots els subapartats que formen l'estructura del projecte.

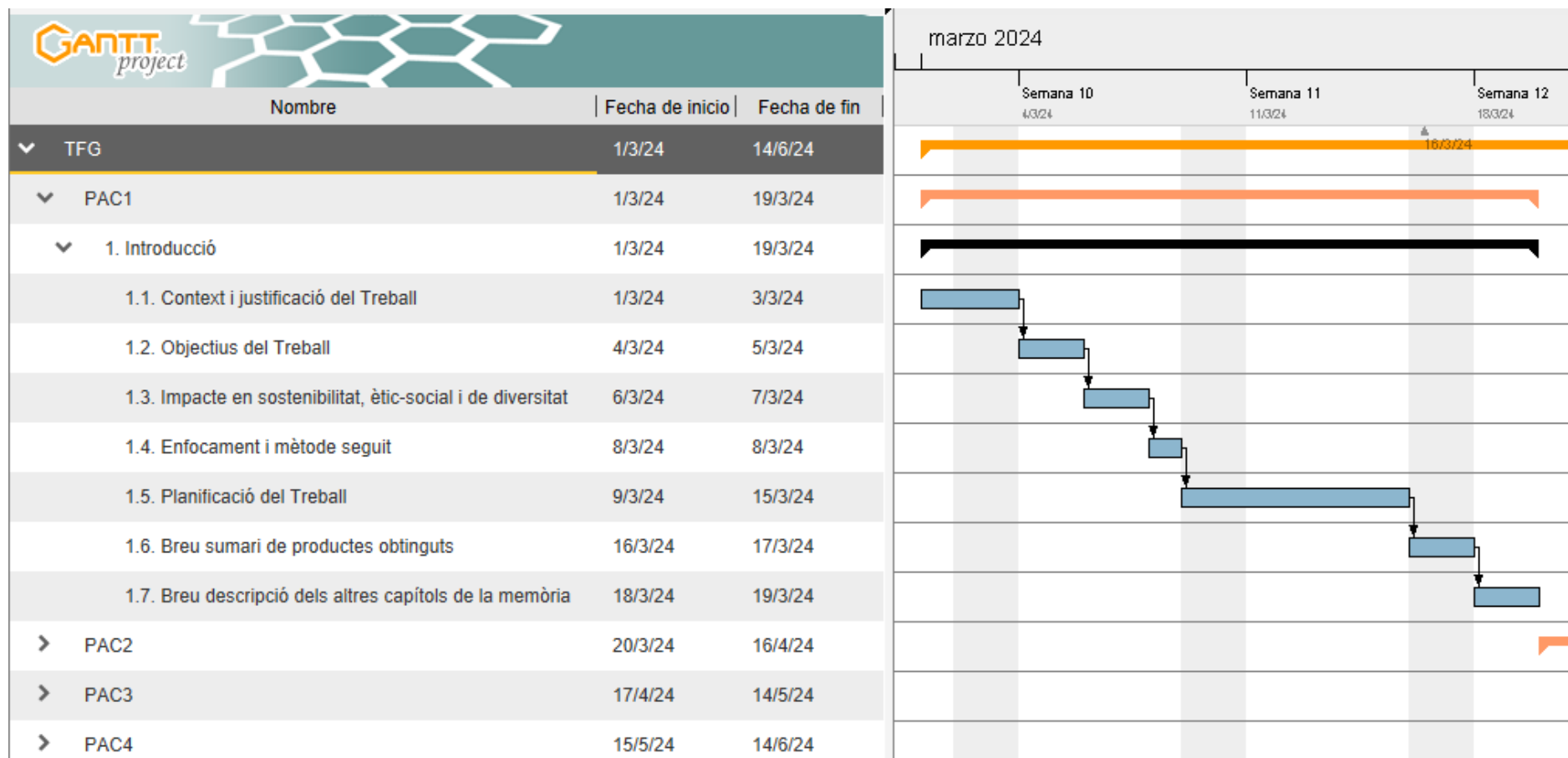


Figura 3: Planificació del treball PAC1

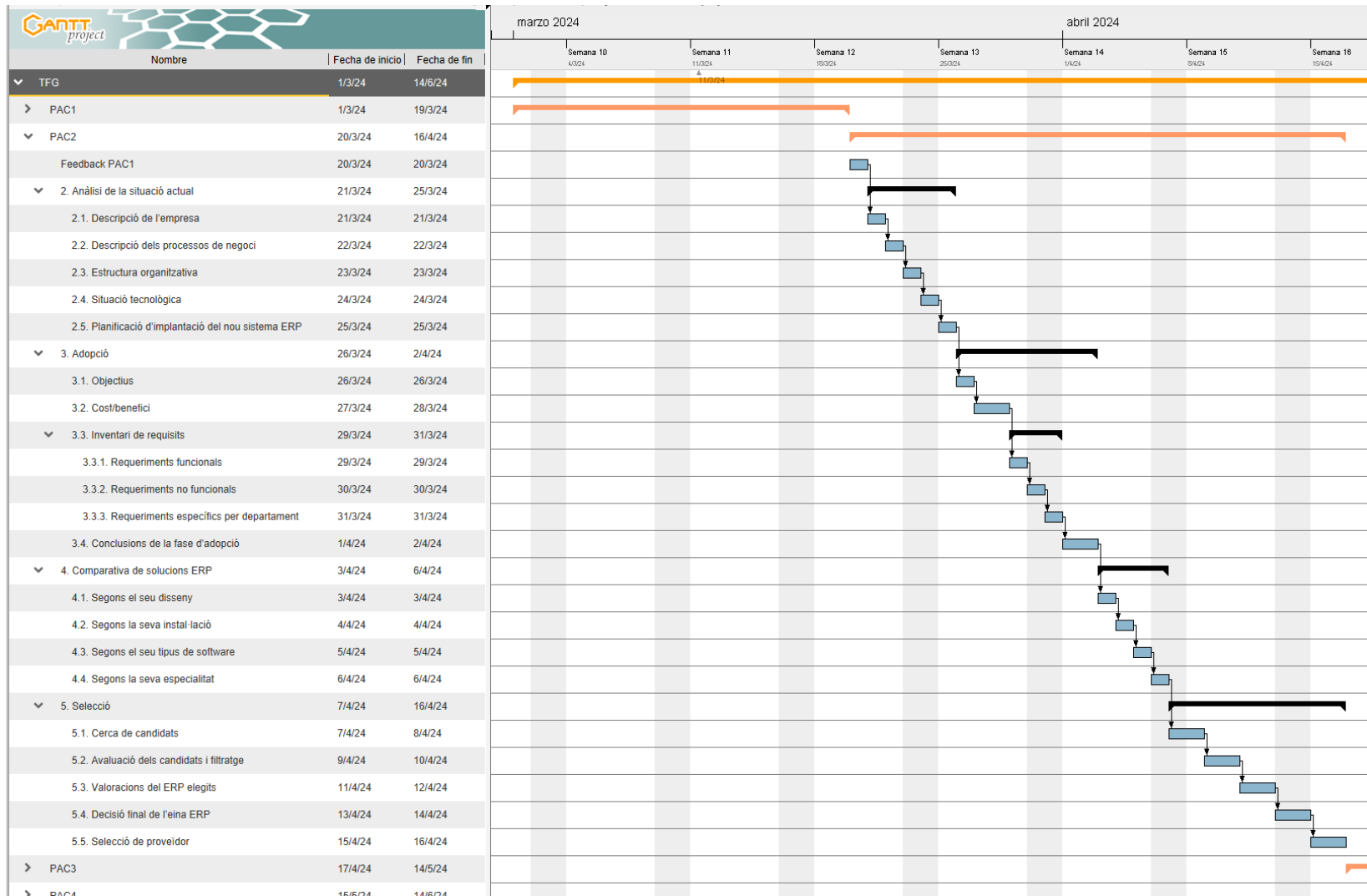


Figura 4: Planificació del treball PAC2

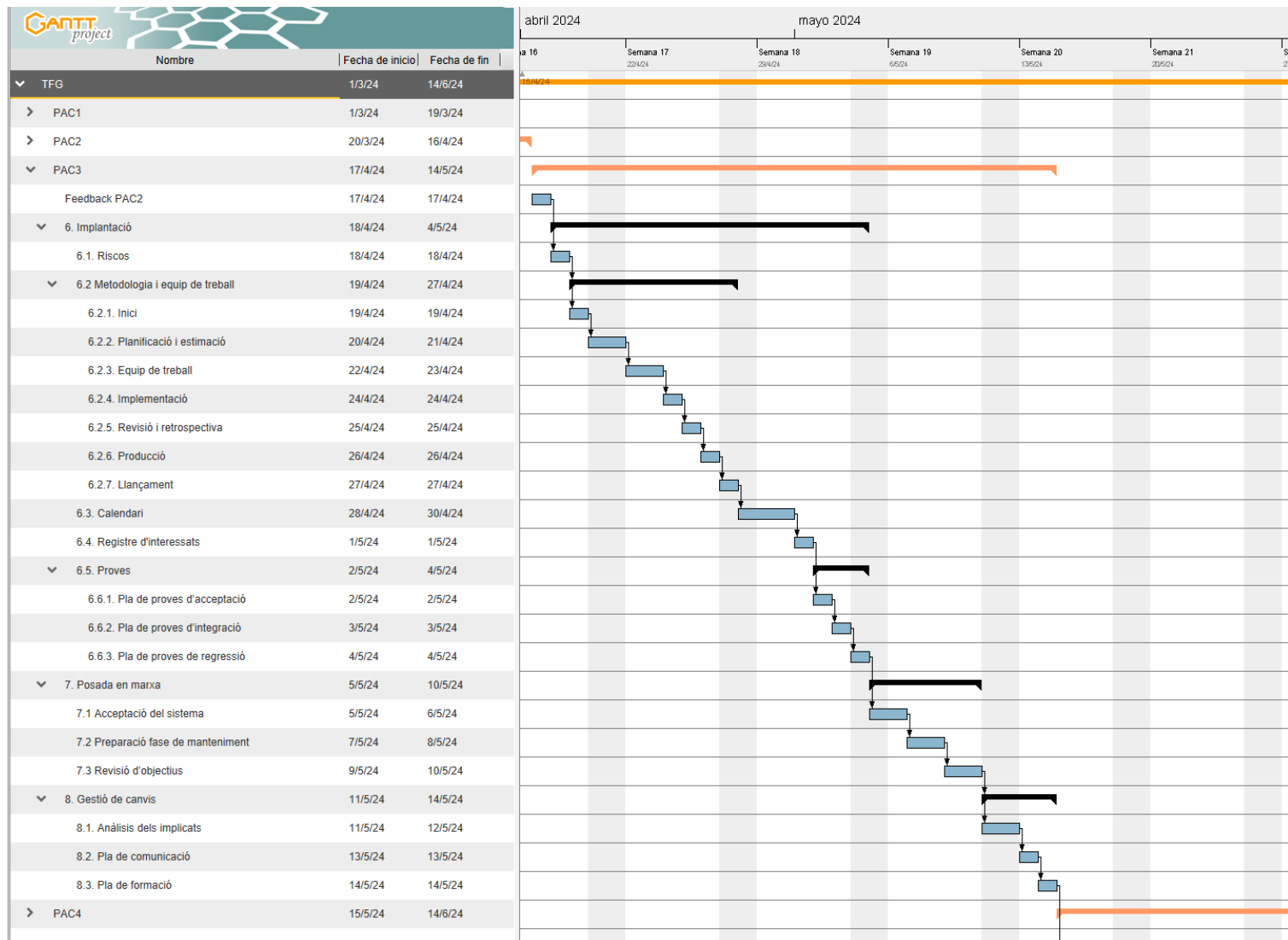


Figura 5: Planificació del treball PAC3

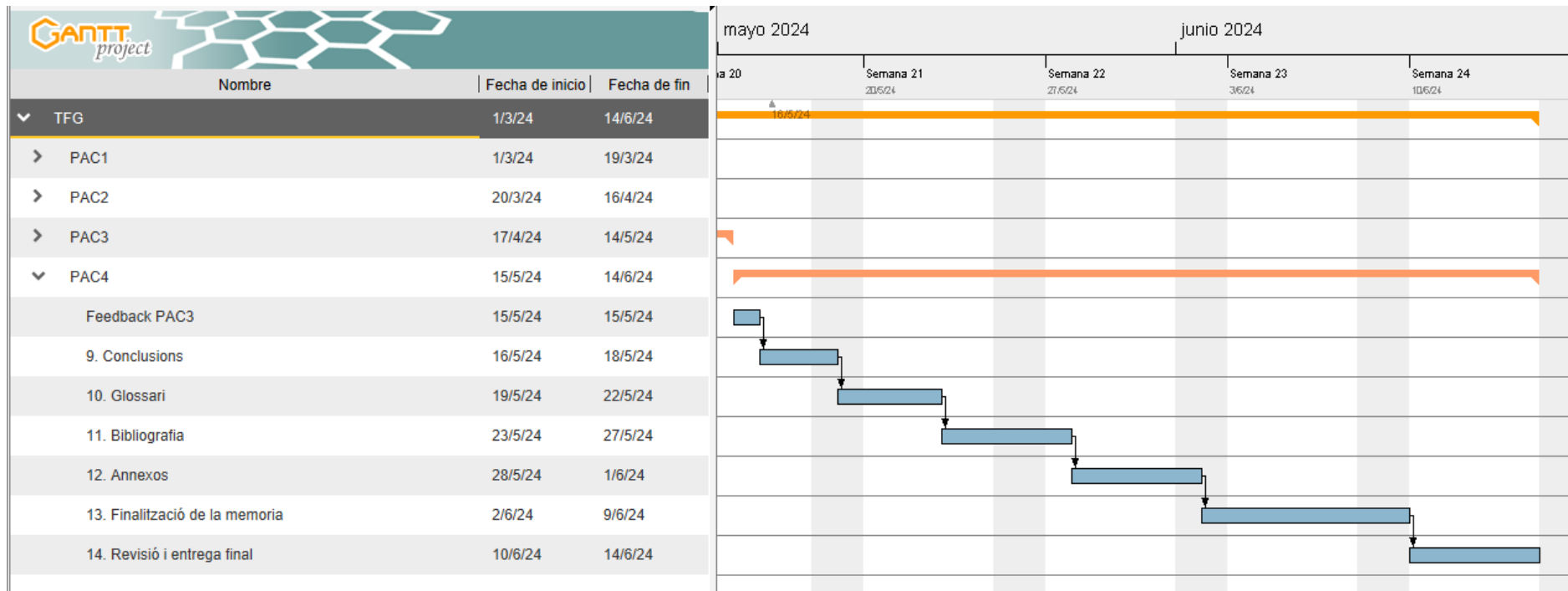


Figura 6: Planificació del treball PAC4

1.6. Breu sumari de productes obtinguts

El producte final que s'obindrà serà una memòria que conté tot el pla de projecte d'una implementació d'un ERP en l'empresa ElectroZeus, així com tots els detalls dels passos seguits fins la seva finalització (anàlisi, implantació, posada en marxa, gestió de canvia...)

1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria

L'estructura del projecte queda definida de la següent manera:

1. **Introducció:** Breu descripció de la proposta de treball, inclou el objectius establerts i la planificació a seguir.
2. **Anàlisi** de la situació actual: Es realitzarà un anàlisi per a conèixer la situació actual de l'empresa, la seva estructura, els seus processos de negoci, la seva situació tecnològica.
3. **Adopció:** Es definirà com ha de ser la solució ERP que es pretén implementar, un anàlisi de cost/benefici per veure la viabilitat, establint els seus objectius, les seves característiques i funcionalitats que tindrà el nou sistema per aconseguir els objectius marcats.
4. **Comparativa de solucions ERP:** Es realitzarà una comparativa entre les diferents tipologies existents a l'hora d'elegir un ERP.
5. **Selecció:** Es realitzarà un estudi i comparació del diferents ERP que hi ha actualment al mercat. També es realitzarà el procés per seleccionar el ERP final que millor s'adapti a les necessitats de l'organització.
6. **Implantació:** Es una de les seccions mes importants, es definiran els aspectes claus a l'hora de la implementació, com ara els riscos, la planificació, les configuracions realitzades, la seva integració i les proves realitzades.
7. **Posada en marxa:** S'expliquen les tasques a realitzar una vegada el ERP estigui desplegar a l'entorn final.
8. **Gestió de canvis:** Es proposa el pla de formació i el pla de comunicació ha realitzar tenint en compte les característiques del projecte.
9. **Conclusions:** Exposició del resultat final que s'ha obtingut, valoracions personals del projecte realitzat i valoració dels objectius establerts.
10. **Glossari:** Definició de les paraules tècniques que utilitzades en la elaboració del projecte.
11. **Bibliografia:** Referències bibliogràfiques de materials utilitzats en la elaboració del projecte.

2. Anàlisi de la situació actual

En aquest apartat s'analitza la situació actual de l'empresa abans de començar el projecte, la problemàtica que existeix inicialment. Per a poder abordar el tema, cal analitzar els processos de negoci que existeixen actualment a alt nivell, la seva estructura organitzativa, la situació tecnològica i la planificació del nou sistema ERP.

2.1. Descripció de l'empresa

ElectroZeus és una empresa que es dedica a la fabricació i distribució de components electrònics d'alta qualitat, permetent als clients fer comandes personalitzades. Treballa amb diferents tipus de proveïdors i fabricants de matèries primeres que permet tenir una qualitat excel·lent.

Actualment per a poder mantenir-se com a líder i a causa del canvi de direcció, s'ha trobat una sèrie de mancances per a poder solucionar-los. Per poder fer això és necessari una transformació digital introduint un bon sistema per a poder gestionar correctament totes les dades, els processos de negoci, fent així la companyia més eficient i preparada.

A nivell de clients, atén una gran base de clients i varietat, des de clients petits fins a grans empreses o empreses emergents en els diferents sectors que existeixen en el mercat.

2.2. Descripció dels processos de negoci

Si analitzem les activitats claus que són essencials per a la producció i fabricació de forma eficient de components electrònics s'identifiquen els següents processos de negoci:

Desenvolupaments de productes

El primer pas es realitza durant la investigació i el desenvolupament de noves tecnologies i nous productes per a poder millorar les demandes existents del mercat que van evolucionant.

El següent pas es realitzar el disseny dels nous components electrònics amb les innovacions investigades i les seves funcions, també tenint en compte l'eficiència a l'hora de la producció i l'optimització del rendiment en aquests processos.

Per últim, una vegada s'ha realitzat la producció s'ha de dur a terme unes proves exhaustives per així poder garantir una gran qualitat i tenir una bona fiabilitat en els productes abans de llançar-los al mercat.

Fabricació i producció dels components

Aquest procés comença realitzant la planificació i l'optimització de la producció i els recursos que s'utilitzen. Després es realitza la transformació de les matèries primeres, dels materials i els components en els productes finals tenint sempre en compte les especificacions que han demanat els clients.

Una vegada finalitzada la producció es realitza una inspecció i una sèrie de proves per a poder garantir que els productes compleixen les expectatives els estàndards que estan marcats per a la qualitat i la legislació.

Per finalitzar és té que realitzar un manteniment per a prevenir possibles errors i problemes que puguin succeir en la maquinària i els equips que s'utilitzen per a la fabricació i producció.

Vendes i màrqueting

Se centra en l'atenció a les necessitats i les consultes que tinguin els clients, també és té que mantenir un bon nivell i una relació sòlida amb ells i intentar ampliar-se cap a nous mercats.

Després és té que desenvolupar estratègies de mercat per a poder promocionar els productes i els nous productes que la companyia desenvolupa, per a poder augmentar la visibilitat i donar a conèixer els avanços tecnològics que permet l'empresa.

Per a acabar, es realitza el processament de totes les comandes que realitzant els clients i realitzar el seguiment de les entregues de tots els productes cap al destí final.

Gestió de la cadena de subministrament

La gestió del subministrament comença amb la predicció de la demanda de productes que es puguin produir, tenint en compte el mercat, l'estació de l'any entre altres factors que el poden alterar i així garantit tenir una disponibilitat d'estoc.

Un altre pas clau és tenir una relació productiva i sòlida amb els diferents proveïdors que existeixen en el mercat per a garantir la qualitat i la disponibilitat de diferents matèries primers per a la producció.

Per últim, es realitza la coordinació de les entregues que s'han realitzat en les diferents comandes que es produeixen durant els dies, garantit que s'efectuïn les entregues oportunes de forma eficient i amb els temps correcta.

Gestió financera

Un dels processos de negoci més important que és realitzar-ne la gestió financera és registrar i realitzar el seguiment de les transaccions que realitza la companyia, l'elaboració de tots els informes financers dels moviments i la gestió dels pressupostos.

Un altre procés és l'emissió de les factures sobre les comandes que realitzen els clients i realitzar els seguiments oportuns per a garantir que es fan els pagaments tenint així una gestió financera correcta i sòlida.

Per últim, realitza anàlisis i un control exhaustiu de tots els costos de la producció i les altres operacions de negoci per així maximitzar la rendibilitat de la companyia.

2.3. Estructura organitzativa

L'estructura que conforma l'empresa ElectroZeus és senzilla, està organitzada utilitzant com a base un organigrama clàssic. A l'esglaió més alt de la jerarquia està situat el Gerent, un esglaió més avall es situa la Direcció General i recursos humans, com a últim esglaió està situat tots els departaments i àrees que componen la companyia.

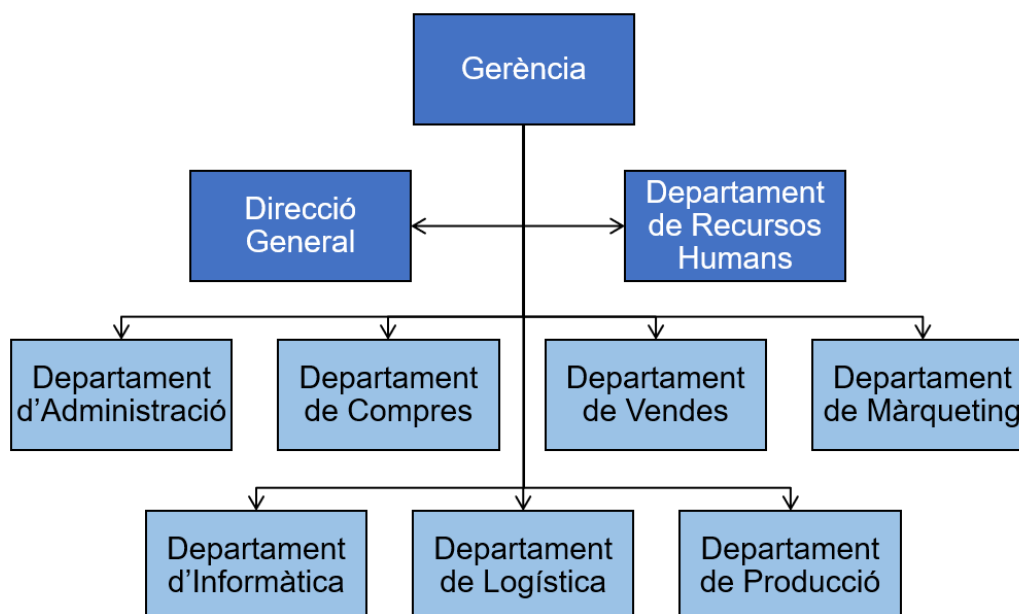


Figura 7: Estructura organitzativa

En l'actualitat l'empresa té a la seva disposició unes oficines centrals on estan situats els diferents departaments i àrees que la componen, els quals estan presents en la figura anterior, també es troba el magatzem.

Els departaments són els següents:

- Gerència: La compon l'amo de la companyia, com a tal les seves funcions i responsabilitats són la de dirigir l'empresa per a complir els objectius de l'organització. Tot això ho fa amb la presa de decisions, la coordinació entre els diferents departaments i la planificació del model a negoci que és té que seguir.
- Direcció general: Són el segon esglaió més important en la companyia, aquest està format per dues persones. Participen en la presa de decisions sobre els projectes, formen part de les reunions amb els

clients i els proveïdors dels materials, també son part del comitè de l'empresa.

- Departament de recursos humans: Està compost per dues persones. Aquest departament es també molt importat, i per això està en el segon esglaó de la companyia. La seva funció principal és descarregar-se de la gestió del personal, va des del reclutament, la seva selecció, la contractació, les promocions, realitzar les nòmines i els acomiadaments.
- Departament d'administració: Les seves funcions son les relacionades amb totes les tasques de caràcter administratiu. Com la gestió dels pagaments, els tancaments dels mesos, pagament d'impostos, emissió de les factures als clients i proveïdors, entre altres.
- Departament de compres: Es compon de 5 persones. La seva funció principal és assegurar-se del subministrament correcte als clients i al magatzem per a evitar falta d'estoc. També s'encarrega de les gestions amb els proveïdors, obtenir ofertes millors, trobar noves oportunitats, entre d'altres.
- Departament de vendes: Aquest departament és l'encarregat de tot el que té a veure amb la gestió dels clients. Inclou l'adquisició de nous clients, els controls d'objectius, vendes diàries, la captació de nous clients entre altres.
- Departament de màrqueting: Entre les seves funcions destaca la creació de continguts per a les xarxes socials, la gestió de les xarxes socials, comunicacions internes per a una claredat en la informació.
- Departament d'informàtica: Aquest departament entre les seves funcions està el manteniment dels sistemes, la seguretat sobre les dades delicades, el manteniment dels equips informàtics, les càmeres de seguretat i el sistema de fitxar.
- Logística: És l'encarregat de realitzar la gestió de l'inventari i tot el control del magatzem. També s'encarrega de realitzar el seguiment de les comandes dels clients i dels proveïdors. En cas de necessitar més productes o matèries primeres s'ocupa de demanar-los.
- Producció: És l'encarregat de realitzar la gestió de tota la línia de producció dels productes de l'empresa, utilitzant les matèries primers del magatzem, mirar la qualitat final del producte per garantir un acabar perfecte.

2.4. Situació tecnològica

Infraestructura tecnològica:

- L'empresa no compta amb cap sistema ERP per a gestionar els processos o les dades que utilitzant dia a dia.
- Tots els processos són gestionats de forma manual, utilitzant principalment el format en paper, alguns processos són fets amb Excel o documents de text Word.
- No existeix cap plataforma centralitzada per a emmagatzemar i gestionar la informació.
- L'empresa compta amb ordinadors per a cadascuna de les màquines de producció, que són utilitzades per a controlar i monitorar la producció.
- Existeix una màquina on s'introdueix de forma manual la quantitat de producció que realitzat cada màquina i operari.

Processos de negoci

- Tots els processos de negoci, des del desenvolupament de productes fins a la gestió financera, es realitzen de forma manual.
- La gestió de la producció, l'inventari dels materials, la compra i la venda es realitzen de forma manual utilitzant documents en paper i fulls de càlcul.
- Les comunicacions amb els clients es realitzen principalment amb trucades de telèfon que es registren en paper.

Software utilitzat

- Actualment, no existeix cap software utilitzat per a la gestió empresarial.
- S'utilitzen aplicacions estàndards com Microsoft Word, Excel per a realitzar algunes tasques.

Situació de les dades

- Les dades de l'empresa estan disperses i repetides en diferents formats i ubicacions, el que provoca una major dificultat en compartir les dades i tenir-les correctes.
- No existeix cap sistema que centralitza i emmagatzema les dades.
- Existeix un alt risc de pèrdua de les dades i errors humans per la utilització de la gestió manual en paper.

Problemes

- Es crea una ineficiència en els processos per culpa de la gestió manual i la dispersa de la informació.
- Una gran dificultat per a accedir i compartir les dades de manera efectiva entre els diferents departaments de l'empresa.
- Falta de realitat en els estats dels processos de producció i la situació financera,
- És gran risc de pèrdua de dades per culpa de no disposar d'un sistema centralitzar i automatitzat.

2.5. Planificació d'implantació del nou sistema ERP

Després de la realització per part de la consultoria i totes les peticions realitzades des de la companyia, la planificació que s'ha creat per a la implantació d'un sistema ERP són les següents:

- Anàlisi de la situació actual
- Adopció
- Comparativa de solucions ERP
- Selecció d'un ERP
- Implantació
- Posada en marxa
- Gestió de canvis

3. Adopció

En aquesta fase es creen les bases de la que serà la futura solució a implantar, per tant, cal determinar quins seran els objectius estratègics que cal complir per al projecte i complir la viabilitat. Per a continuar cal analitzar els processos a implementar i quins són els requisits que l'eina ha de complir per a assolir l'èxit de la solució.

3.1. Objectius

És un projecte per a la companyia ElectroZeus, en el punt en el qual es troba a nivell d'expansió i de necessitar mitigar les carències existents cal preparar els requisits que ha de complir el sistema ERP a implementar.

Els objectius que es defineixen són els següents:

- El cost/benefici del projecte té que ser positiu.
- El sistema ha de ser optimitzat amb un gran rendiment i disponibilitat. És una eina que serà utilitzada per tot empleat cada dia per realitzar la seva feina. Un altre punt és que ha de ser escalable.
- Ha de complir tots els processos de negoci i estar implementat per a totes les operacions que realitzen cada departament que conforma la companyia.
- L'eina ha d'estar disponible a avanç de principis de febrer de 2025 per a poder completar amb èxit la transformació digital i complir l'objectiu de la data de funcionament.
- La solució ha d'ajudar a optimitzar els processos de producció i de distribució per a poder obtenir un major benefici i una millor qualitat final del producte.
- Es vol una solució per a la gestió de la producció i distribució de productes electrònics.
- Es vol un sistema que ajudi a la gestió de tots els departaments.

3.2. Cost/benefici

El cost/benefici serveix per a poder determinar quin serà el benefici final que obtindrà l'empresa a l'hora de realitzar la implementació seguint els objectius. Aquest resultat ha de ser positiu per a poder arribar a l'èxit. Per a aconseguir aquest cost/benefici es compararà l'actual forma de treballar amb la implantació d'un ERP total.

Per a considerar el que es denomina despeses s'ha de tenir en compte el cost total que costarà la implementació, això inclou les adaptacions oportunes que es tinguin que realitzar en els mòduls a implementar i també la formació als empleats.

A més d'això s'ha de considerar els costos recurrents que s'han de pagar al fabricant del ERP, que són les llicències a utilitzar i l'entorn de preproducció on es duran a terme les proves dels mòduls per a verificar la seva funcionalitat.

Com a ingressos s'ha de considerar les hores que es guanyen amb l'optimització de totes les tasques que realitzen cada departament, ja que, actualment les tasques no són automàtiques ni comparteixen la informació correctament ni eficientment entre els departaments. Per altra banda, els beneficis a l'hora de l'eficiència en la producció i la distribució que el ERP ens permet també s'han de sumar com a benefici i l'estalvi en energia.

3.3. Inventari de requisits

3.3.1. Requeriments funcionals

Els requisits funcionals que té a complir el nou sistema ERP són els següents:

- Complir el reglament general de la llei de protecció de dades: Té que complir tant el reglament general de la protecció de dades com la llei oficial de protecció de dades. Per a assegurar-se és té que establir una sèrie de perfils diferents que concedeixen els accessos a diferents tipus de dades, per a garantir que no pugui accedir persones no autoritzades a informació confidencial. Es crearan polítiques de seguretat i els accessos es guardaran en la base de dades, guardant l'hora d'accés, l'identificador de l'empleat, a quin informació ha accedit i per a quin motiu. D'aquesta manera també es crea un registre fiable per a les auditories.
- Gestionar els processos i tasques que siguin comuns entre les diferents àrees de la companyia: El sistema ha de garantir que s'automatitzen processos que siguin repetitius i que provocant un sobre esforç en el treball i que és realitzant de la mateixa manera en els departaments o canviant una mica, així s'optimitza el temps del treballador i s'agilitzen les tasques.
- Unificar la informació entre els diferents departaments i crear un estàndard dels processos de treball: Com actualment en la companyia no existeix cap eina per a compartir la informació en format digital i d'una forma eficient, ja que, s'utilitza molt la informació a paper. Per tant, és necessari digitalitzar aquella informació que sigui de vital importància. A més no existeix un mètode de treball establert a seguir per a tots els departaments, això provoca que no es pugui compartir la informació correctament i és un problema. Per tant, és té que centralitzar tota la informació en una única base de dades per a poder compartir-la entre els diferents departaments, també es crea una base de dades de coneixement, en el que es continuarà els diferents processos a seguir a l'hora de tractar la informació.
- Garantir l'estoc del qual disposa l'empresa: Una de les deficiències que s'han detectat es la mala organització que existeix en la gestió del

magatzem, cosa que provoca que es dupliquin les comandes de material ja existent en el magatzem o la falta de material. El sistema ha de ser capaç de saber quins productes estan realment en estoc i la localització exacta d'ells i realitzar prediccions de falta d'estoc.

- Implementar un mòdul SCM per a realitzar la gestió dels proveïdors: Aquest mòdul a de proporcionar les funcionalitats que permetin gestionar eficientment la cadena de subministrament. Les funcions que inclou són les següents:
 - Gestió de proveïdors: Mantenir un registre detallat de la informació de tots els proveïdors, incloent-hi les dades de contacte, l'historial de totes les transaccions que s'han realitzat amb ell i els termes del contracte que és té.
 - Gestió de les comandes: Generar i poder rastrejar les comandes de compra que s'han realitzat als proveïdors, incloent-hi les dades de confirmació, l'hora i el seguiment de les entregues.
 - Seguiment de proveïdors: Tenir la funcionalitat d'avaluar als proveïdors, tenint en compte la qualitat dels productes, el temps mitja de les entregues i el compliment correcte dels acords que s'han firmat.

- Implementar un mòdul CRM: Aquest mòdul és crucial per a poder gestionar les relacions amb els clients i poder millorar la satisfacció amb la companyia. Les funcions que inclou són les següents:
 - Gestió de clients: Tenir la capacitat per a emmagatzemar tota la informació dels clients i poder gestionar-la de forma detallada, incloent-hi totes les dades de contacte, l'historial de compra i les preferències que té.
 - Gestió de l'oportunitat de venda: Ha de tenir la funcionalitat de preveure quines campanyes poden ser més oportunes per a cada tipus de client.
 - Servei al client: Eines per a poder gestionar les sol·licituds que realitzen els clients al servei al client, tenint un seguiment complet de les incidències i la resolució correcta i efectiva d'aquestes.

- Implementar un mòdul de màrqueting: Aquest mòdul és fonamental per a poder crear importants campanyes de màrqueting. Les funcions que inclou són les següents:
 - Gestió de campanyes: Capacitats de poder planificar, executar i realitzar el seguiment de les campanyes de màrqueting. Inclouen les campanyes via telèfon, correu electrònic, xarxes socials entre d'altres.
 - Anàlisi de rendiments de màrqueting: Capacitat d'analitzar les campanyes que s'han realitzat per a poder mesurar el rendiment i l'abast d'aquestes sobre els clients.

- Implementar un mòdul de BI: Aquest mòdul facilita la presa de decisions per part de la companyia basada en les dades i l'anàlisi de rendiment.

3.3.2. Requeriments no funcionals

Aquests requisits indiquen com ha de ser el sistema, les característiques a a escala de disseny que té que tenir, entre d'altres.

Els requisits serien els següents:

- Tenir una escalabilitat i flexibilitat, d'aquesta manera s'aconsegueix que el sistema es pugui adaptar a futures necessitats que puguin sorgir.
- Oferir una interfície neta i còmode per als usuaris, oferint així una millor experiència per als empleats.
- Garantir la seguretat de les dades, la realització de còpies de seguretat d'una manera eficient i seguit uns estàndards garanteix en cas que sigui necessari no perdre cap comanda o informació important.

3.3.3. Requeriments específics per departament

Els requisits que s'han definit per als diferents departaments són els següents:

- Departament d'administració
 - Gestió de les nòmines: Ha de ser capaç de facilitar totes les operacions necessàries per a la realització i el pagament de les nòmines.
 - Formació: Tot el relacionat amb les formacions que es realitzen.
 - Prevenció de riscos laborals: Tot el que és referent sobre les inspeccions que es realitzen, els cursos de seguretat, entre d'altres.
 - Gestió dels impostos, la seguretat social.
- Departament de logística
 - Gestió de les comandes: Realitzar el seguiment de les comandes pròpies que es realitzen per al control d'estoc i el seu seguiment. Realitzar el seguiment de les comandes que realitzen els clients per a poder gestionar-les i realitzar el seguiment de l'entrega.
 - Control del magatzem i l'estoc: Funcionalitat per a poder gestionar el control de l'estoc, per a poder realitzar comandes de les matèries que falten, visualitzar la quantitat d'unitats de cada producte o matèria primer i poder saber on està allotjat cadascuna.
- Departament de recursos humans
 - Gestió de tot el personal de l'empresa, contempla l'alta, la baixa, les modificacions dels empleats, les seves vacances...
 - Pla de formació
 - Facilitar la selecció i la contractació de nou personal

- Departament de vendes
 - Realitzar campanyes de màrqueting: Capacitats de poder planificar, executar i realitzar el seguiment de les campanyes de màrqueting. Inclouen les campanyes via telèfon, correu electrònic, xarxes socials entre d'altres.
 - Conèixer l'estoc actual dels productes per a la venda.
 - Informes sobre el número de vendes diàries que es realitzen, el seu pagament, seguiment de les comandes, entre d'altres.

- Departament de producció
 - Capacitat de poder planificar i programar la producció dels components electrònics segons les comandes
 - Seguiment en temps real de l'estat en el qual es troba el procés de producció.
 - Prioritzar i gestionar les ordres de treball segons la importància.
 - Implementar processos de control de qualitat
 - Realitzar inspeccions periòdiques dels processos de producció
 - Gestions de sol·licituds de manteniments dels equips.

- Departament de màrqueting
 - Creació d'ofertes i la seva execució.
 - Enviament de les ofertes de màrqueting.

3.4. Conclusions de la fase d'adopció

Tota la implantació del ERP sempre suposa un canvi en la mentalitat de la companyia i els treballadors, sempre s'ha de realitzar un procés d'adaptació a les noves tecnologies i nous processos.

Com a conclusió es pot treure que els principals objectius de la implantació que resolen les deficiències que actualment existeixen en la companyia són les següents:

- Unificació de les dades i la informació
- Eliminació dels processos que siguin duplicats.
- Facilitar l'obtenció de la visió global del negoci.
- Ajudar a la captació dels clients i millorar la seva experiència.
- Gestionar la comptabilitat de la companyia.
- Crear una base de dades global.
- Implementar els mòduls CRM i CRM per a ajudar a la gestió de clients i proveïdors.

Tots aquests objectius realitzen un canvi molt important en la forma en la qual es realitzarà el treball en la companyia, es prioritari gestionar correctament la formació per als empleats i tenir el seguiment per a garantir l'èxit.

4. Comparativa de solucions ERP

Després d'haver dur a terme l'anàlisi de l'empresa i una vegada s'han conegut les necessitats que ha de cobrir el ERP, el següent pas a realitzar és una anàlisi de les diferents solucions que existeixen en el mercat, amb l'objectiu de trobar el que més s'adapti a ElectroZeus.

Abans de començar i de comparar les solucions ERP es mostra una petita classificació a un alt nivell del qual existeix com a resum. [2] [3]

D'acord amb el seu disseny existeixen del tipus:

- Estàndard
- A mida

D'acord amb la seva instal·lació existeixen del tipus:

- On premise
- Cloud

D'acord amb el seu tipus de software existeixen del tipus:

- Lliure
- Propietari

D'acord amb la seva especialització existeixen del tipus:

- Vertical
- Horitzontal

4.1. Segons el seu disseny

Els ERP estàndard tenen una estructura modular que està per defecte, està disseny per a unes necessitats comunes a la majoria de les empreses, la seva personalització és bastant limitada, encara que el cost de la seva implementació és molt més baix que la solució a mida.

Els ERP a mida es configuren amb una forma personalitzada segons cada petició del client que l'utilitzarà amb les funcionalitats específiques. Tal com es diu anteriorment és una solució més costosa però també és idònia per a processos complexos o específics. [4]

	Estàndard	A mida
Avantatges	<ul style="list-style-type: none"> - Té un cost d'implementació més baix. - La implantació és ràpida. - Té una bona escalabilitat, proporciona suport tècnic i en actualitzacions. - El programa l'utilitzen més empreses, per tant té un funcionament correcte. 	<ul style="list-style-type: none"> - S'adapta a qualsevol funcionalitat que sigui necessària especificada amb temps. - No es necessiten de llicències. - Els processos són optimitzats a l'estar dissenyats específicament. - Es pot crear un sistema que sigui diferent al de la competència. - Els usuaris s'adapten d'una millor manera al sistema al mantenir el format de treball. - La seva escalabilitat és bona, ja que, a mesura que la companyia evoluciona i té nous processos es pot adaptar a la demanda d'aquests.
Inconvenients	<ul style="list-style-type: none"> - La companyia ha d'adaptar-se al sistema amb les seves limitacions. - La implementació de l'estàndard provoca que s'ha de produir un canvi en els sistemes de treball produint resistència al canvi per part dels treballadors. - Es genera una dependència amb el fabricant que proporciona el ERP - Es té que gestionar les llicències i cost elevat en adaptacions específiques. - Limitacions funcionals 	<ul style="list-style-type: none"> - Es necessita un major temps d'implementació. - El cost inicial és bastant més gran. - Cost extra a nivell de les formacions. - Risc d'obsolescència.

Figura 8: Taula comparativa ERP estàndard vs a mida

4.2. Segons la seva instal·lació

Els ERP on premise es caracteritza perquè la seva distribució es realitza en la infraestructura pròpia de l'empresa i els servidors. És un model tradicional en l'àmbit empresarial, l'empresa acaba sent la responsable de tota la seguretat, que el sistema tingui la disponibilitat i la gestió pròpia del programa.

El ERP Clou es caracteritza perquè la seva distribució es realitza a servidors externs online fora de l'empresa, els quals són gestionats pel proveïdor. L'empresa no és la responsable de què el sistema funcioni, ells només han de

tenir que accedir al lloc concret des de qualsevol dispositiu o lloc amb connexió a internet. [5] [6]

	On premise	Cloud
Avantatges	<ul style="list-style-type: none"> - L'empresa té un control total sobre la infraestructura, les dades, el nivell de seguretat i la privacitat. - Té una implantació personalitzada. - Té una independència sobre la connexió a internet - Accessos físics als sistemes, el que provoca tenir un major control sobre la informació 	<ul style="list-style-type: none"> - La implementació és molt ràpida, ja que, el proveïdor té la infraestructura preparada. - L'escalabilitat es immediata per part del proveïdor. - Cost inicial baix al no necessitar infraestructura. - Els costos de manteniment són baixos.
Inconvenients	<ul style="list-style-type: none"> - Cost inicial alt, la implementació requereix una inversió significativa en el hardware i software per a poder realitzar la instal·lació. - Major limitació i cost en l'escalabilitat. - Només s'accedeix des dels dispositius i dins de la companyia 	<ul style="list-style-type: none"> - És té una dependència del proveïdor - Dependència sobre la connexió a internet, no es pot accedir als recursos sinó és té. - No és té el control real i total sobre el magatzematge de les dades i la seva seguretat

Figura 9: Taula comparativa ERP On premise vs Cloud

4.3. Segons el seu tipus de software

Els ERP lliures son softwares gratuïts que estan en disposició de qualsevol personal, es poden modificar i adaptar a les necessitat de la companyia sense necessitat de pagar a un proveïdor.

Els ERP propietaris son el model tradicional sobre la solució on premise. Es realitza un únic pagament per a l'adquisició del programari la qual és més alta que sí es paga mes a mes. El propietari estableix els drets d'autor, la seva distribució, còpia etc. [7]

	Lliure	Propietari
Avantatges	<ul style="list-style-type: none"> - Un cost baix al no haver de pagar cap llicència. - No es requereix pagament de llicències - Es proporciona el codi font del ERP per a la seva modificació lliure. - No es necessita dependència sobre cap proveïdor. - La gent pot proporcionar actualitzacions gratuïtes. - És personalitzable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona escalabilitat - Proporciona diferents prestacions. - Té una garantia en el seu funcionament i el desenvolupament. - Una implementació ràpida al no necessitar desenvolupar-la amb personal propi. - Proporciona un suport propi amb correccions correctes d'errors i actualitzacions.
Inconvenients	<ul style="list-style-type: none"> - La seva modificació és complexa. - Un major temps en l'adaptació completa. - No es disposa d'una garantia en el funcionament correcte. - Requereix una major configuració en desplegar-la. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es requereix pagar llicències per al seu us. - Depenent de la llicència es realitzen restriccions en funcionalitats. - És impossible realitzar una modificació per als drets de l'autor. - Qualsevol canvi que es vulgui realitzar l'ha de desenvolupar el proveïdor.

Figura 10: Taula comparativa ERP Lliure vs Propietari

4.4. Segons la seva especialitat

Els ERP horitzontal es tracta d'una solució estàndard que és més general que el vertical, la seva implementació es pot realitzar en qualsevol classe de negoci independentment de l'àrea de treball o especialització que té.

Els ERP vertical es tracta d'una solució que està dissenyada específicament per a un sector determinat, el qual inclou mòduls concrets per a optimitzar els treballs exclusius i comuns d'aquest. [8]

	Horitzontal	Vertical
Avantatges	<ul style="list-style-type: none"> - El seu cost és inferior al vertical. - Té una escalabilitat major. - Cobreix les necessitats bàsiques de qualsevol classe d'empresa. - Implantació ràpida. - Cobreix processos comuns a totes les empreses. 	<ul style="list-style-type: none"> - S'adapta completament a les necessitats i la forma de realitzar el treball d'un sector en concret. - Només es disposa dels mòduls que són necessaris per als treballs. - La seva formació és fàcil i àgil.

Inconvenients	<ul style="list-style-type: none"> - Realitzar adaptacions a mida sol contenir un cost elevat. - Dificultat importat per a implementar processos de negoci específics. - Conte mòduls en el sistema que no són necessaris per a l'empresa. - La necessitat de personalitzar alguns processos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cost elevat al necessitar especialització en el sector. - La seva flexibilitat es baixa. - Es requereix d'una implementació complexa. - Dependència sobre el proveïdor.
----------------------	---	--

Figura 11: Taula comparativa ERP Horitzontal vs Vertical

5. Selecció

Després d'haver comprovat i analitzat en tipus de ERP que existeixen contemplant algunes de les més important, ja que, hi ha moltes més possibilitats que no s'han utilitzat s'ha arribat a una conclusió.

La selecció d'un ERP correcte és molt important i l'impacte que té sobre la companyia, per això s'ha de realitzar un anàlisi meticulós sobre les necessitats i els objectius que ha de complir, s'ha de tenir en compte el cost sobre la implementació, que tingui les funcionalitats necessàries i uns requisits tecnològics per a un funcionament correcte.

En el cas d'aquesta companyia es vol minimitzar els rics que provoca la implementació i equilibrar-lo amb el seu cost/benefici tenint en compte les diferents solucions existents. Per això s'ha d'anar per agrupació de tipus i elegir quin és el més adient.

Donat que la companyia es vols expandir i té en ment que en un curt temps de termini vol tenir més plantes de fabricació i magatzems és important i sembla que la solució més òptima seria utilitzar el model cloud. És una elecció molt correcta, ja que, actualment la no disposar de cap sistema no es tenen recursos tecnològics suficients per a poder implementar el ERP, per tant, utilitzant una solució on cloud, es minimitza els costos que es necessiten per a la implementació. A part d'això, disposa d'una escalabilitat molt gran i quasi instantània, cosa que és important a l'hora de necessitar una infraestructura més gran al tenir més demanda.

Pel que fa al seu disseny, si s'utilitza una solució estàndard es proporciona una solució que ja està llesta per fer servir, la qual, es pot adaptar a les necessitats generals de l'empresa amb una gran rapidesa i no necessita una inversió de temps important com la a mida. Donat que els processos que es poden utilitzar en la producció i distribució de components electrònics són molt semblants als que una altra empresa del sector pot utilitzar, aquest tipus de ERP és més que suficients per al que es necessita. Per tant, es descarten els sistemes ERP a mida.

Sobre les possibilitats de software lliure o propietari, no es pot descartar cap dels dos tipus, en el sistema es busca que la solució sigui correcta amb una bona estabilitat i un proveïdor amb solvència, que sigui un sistema el qual disposi d'una fàcil configuració, una interfície d'usuari neta i fàcil de fer servir, per a poder minimitzar tots els riscos del seu ús a llarg termini, que disposi d'un bon manteniment i es realitzin actualitzacions amb continuïtat.

Per últim, a nivell de solucions verticals o horitzontal, tampoc es pot descartar cap de les dues opcions, es busca el que més s'adapti a les necessitats de la companyia, tenint sempre el cost diferent que té un amb l'altre. És ben cert que una solució vertical està més enfocada amb un tipus de sector en concret com pot ser en la producció de components electrònics. També s'ha de tenir en compte que la solució horitzontal es molt mes cara i que la companyia

actualment no veu la necessitat d'utilitzar aquest tipus, ja que no disposa de cap mena de sistema i tots dos són una millora important.

Una vegada decidit tot això es realitza una taula amb els paràmetres que s'utilitzaran per a puntuar els ERP i seleccionar el més convenient.

La cerca es basa en els següents aspectes:

- Aspectes funcionals: La solució que s'escull ha de cobrir el màxim possible les necessitats i les funcionalitats que s'han descrit i pot incloure de més.
- Aspectes econòmics: Junt amb el preu de les llicències, també es valorarà el cost total de la implementació i costos derivats.
- Aspectes tècnics: Es valorarà l'escalabilitat, la multiplataforma, la seguretat, la seva integració, entre d'altres.
- Aspectes del proveïdor: Es valorarà l'experiència que te el proveïdor, la qualitat en els serveis, el tipus de suport i el preu.

Per tant, s'ha dissenyat la següent taula que s'utilitzarà per a realitzar la puntuació de cada apartat i la puntuació final per prendre la decisió: [9]

Característiques	Pes relatiu
Aspectes funcionals	40%
Gestió de producció	10
Gestió de magatzem	10
Gestió de compres	8
Gestió de vendes	7
Gestió de RRHH	7
Gestió documental	6
Gestió financera	9
Mòdul CRM	7
Mòdul SCM	7
Mòdul BI	5
Total	76
Aspectes Econòmics	20%
Preu llicències	10
Cost implantació	8
Cost indirectes	4
Total	22
Aspectes tècnics	30%
Escalabilitat	9
Multi plataforma	6
Manteniment i suport	6
Seguretat	8
Integració	5

Usabilitat	6
Manuais d'usuari	5
Documentació tècnica	6
Copies de seguretat	8
Total	59
Aspectes proveïdor	10%
Experiència	7
Serveis postvenda	6
Serveis oferts	8
Total	21
Total	100%

Figura 12: Taula de valoració del ERP

5.1. Cerca de candidats

Actualment, en el mercat existeixen una gran quantitat de varietats de ERP, els quals cobreixen la majoria de les necessitats i funcionalitats de les empreses, funcionant correctament per a petites, mitjanes i grans empreses i sectors.

Seguint les decisions que s'han pres en l'apartat anterior, es descarten les solucions a mida i les on premise.

Per reduir més les decisions els candidats que s'han seleccionat són els següents:

- Microsoft Dynamics 365 Business Central: És una solució propietària i horitzontal.
- Odoo: És una solució Open Source i horitzontal.
- Holded: És una solució propietària i horitzontal.

5.2. Avaluació dels candidats i filtratge

Microsoft Dynamics 365 Business Central [10]



Figura 13: Logotip Microsoft Dynamics 365

Dynamics 365 Business Central [11] [12] és la versió final de l'antic sistema de ERP de Microsoft, amb el nom Microsoft Navision. L'any 2005 Microsoft va anunciar la marca Microsoft Dynamics NAV, després d'aquest moment va desenvolupar una sèrie de versions fins al que avui és la versió que ho conta tot, anomenat Microsoft Dynamics 365 Business Central.

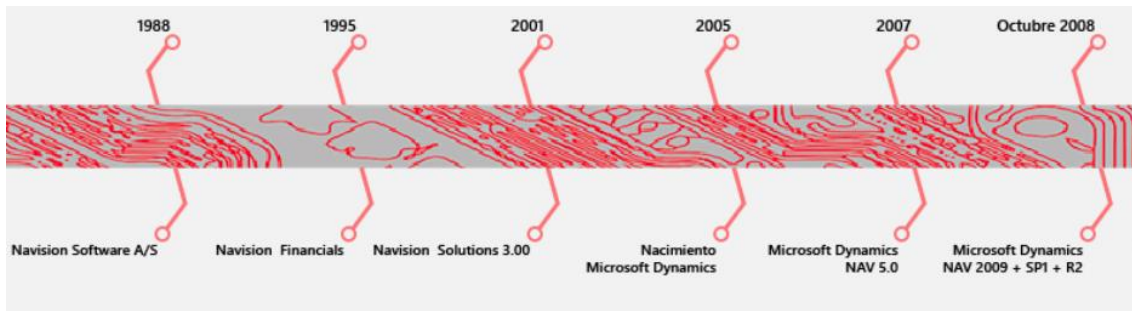


Figura 14: Roadmap evolucion Microsoft Dynamics 1

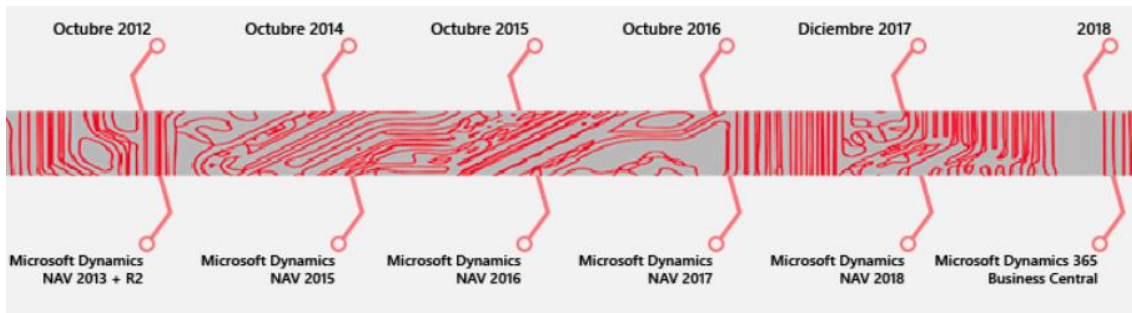


Figura 15: Roadmap evolucion Microsoft Dynamics 2

És un software propietari que està dirigit cap a petites i mitjanes empreses propietari de Microsoft la qual proporciona una estabilitat de la seva funcionalitat efectiva.

És una solució que introdueix un nou concepte sobre el programari de gestió empresarial, integra totes les funcionalitats necessàries, finances, producció, venda, gestió de projectes, gestió de la cadena de subministrament i servei al client. Un dels punts forts que és que porta integrats tots els productes propietaris de Microsoft (Office, Excel, Teams, Outlook...).

També porta una integració nativa amb Microsoft Power BI, inclou un mòdul CRM, té les funcionalitats de RRHH, comptabilitat, gestió de clients, gestió documental, gestió del magatzem, multiplataforma...



Figura 16: Processos de Microsoft Dynamics

Amb les seves funcionalitats centralitza la gestió de totes les àrees de l'empresa en una plataforma flexible i molt potent, realitzant millores en els processos i automatitzant tasques per a tenir una gestió més òptima.

Finanzas	Ventas y servicios	Proyectos	Cadena suministro	Operaciones	Informes y análisis
Cuentas por cobrar/por pagar	Generación de cotizaciones	Planificación de recursos	Control de inventarios	Control de previsiones	Conocimiento del cliente
Conciliación bancaria	Gestión de contactos	Gestión de presupuestos	Envío y distribución	Planificación de producción	Informes individuales
Gestión de activos fijos	Facturación de ventas	Coste de trabajos y procesos	Devoluciones y cancelaciones	Capacidad de producción	Cuadros de mando interactivos
Cierre de mes /año	Tramitación de pagos	Gestión de recursos	Gestión de proveedores	Gestión de almacenes	Inteligencia integrada

Figura 17: Funcionalitats principals de Microsoft Dynamics

Proporciona diferents solucions basades en cada tipus d'empresa, ja que tots els sectors no son igual ni tenen les mateixes necessitats. Les empreses del sector industrial troben un software de gestió per a planificar les comandes de venda, la producció, la demanda, els processos de subcontractació, la previsió de productes, entre d'altres. Per a les empreses de distribució troben planificació de la demanda, compres avançades, mobilitat del material. I tot això compleix les necessites de la companyia.



BUSINESS CENTRAL PARA DISTRIBUCIÓN



BUSINESS CENTRAL PARA INDUSTRIA



BUSINESS CENTRAL PARA SERVICIOS

Figura 18: Tipus d'empresa

Aquest ERP disposa de tres tipus de versions diferents, depenent de la que es contracti es disposa d'unes funcionalitats o d'altres. En la següent figura es pot veure el cost de cadascuna. Tenint en compte que la llicència de Team membres és per a afegir més usuaris al ERP, per tant, la decisió es entre Central Essentials i Central Premium. En el cas de la companyia s'ha de seleccionar el Premium, ja que disposem de producció.

Dynamics 365 Business Central Essentials	Dynamics 365 Business Central Premium	Dynamics 365 Business Central Team Members
65,50 €	93,60 €	Desde 7,50 €
Por usuario/mes	Por usuario/mes	Por usuario/mes

Figura 19: Preus Dynamics 365

A la següent figura es mostren les funcions disponibles per a cada llicència.

	Dynamics 365 Business Central Essentials	Dynamics 365 Business Central Premium
Usuarios ilimitados	•	•
Número ilimitado de empresas	•	•
Personalización y capacidad de ampliación	•	•
Varios entornos	•	•
Administración financiera	•	•
Ventas y marketing	•	•
Ventas y entrega	•	•
Compras y pagos	•	•
Inventario	•	•
Planificación del suministro y disponibilidad	•	•
Administración de proyectos	•	•
Administración de servicios	•	•
Administración de almacenes	•	•
Fabricación	•	•

Figura 20: Comparativa de funciones Dynamics 365

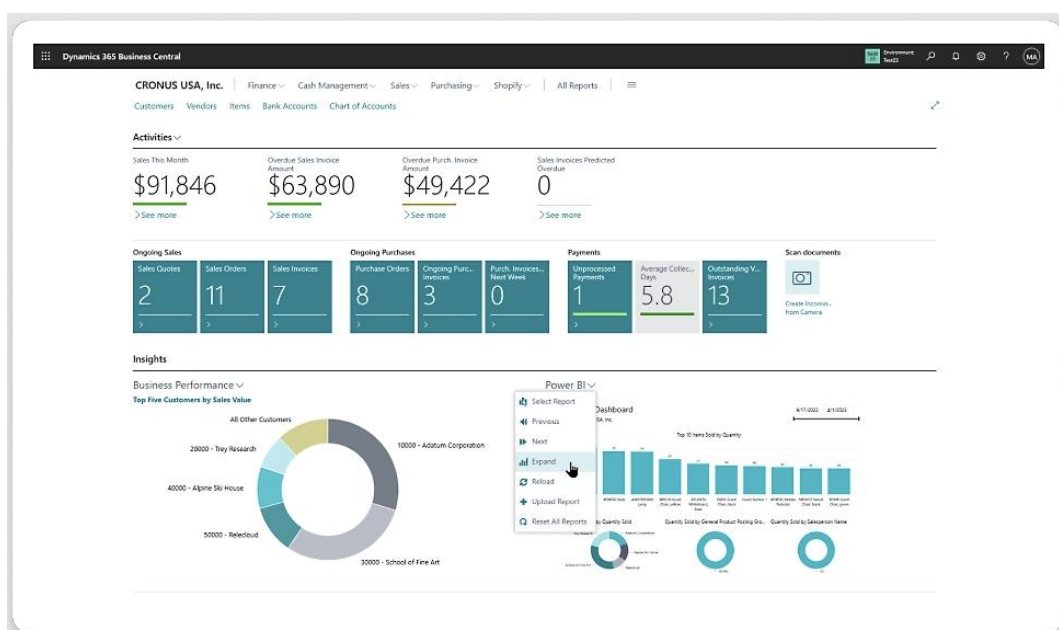


Figura 21: Exemple d'interfície Dynamics 365

Odoo [13]



La companyia va néixer al any 2005 amb el nom de TinyERP amb un sistema modular, a l'any 2009 va canviar el nom a OpenERP després de diverses versions. Al 2014 amb la 8 versió creada, va ser la primera versió disponible amb el nom Odoo, la qual implementava nombroses millores i funcionalitats. [14]



Figura 23: Mòduls principals de Odoo

Aquest programari té dos formats, el format lliure que utilitza la llicència LGPLv3, aquest es pot instal·lar utilitzant la infraestructura del client com la de la cloud. L'altra format que té és la versió comercial que també ofereix, aquesta inclou hosting gratuït i moltes més funcions personalitzables. Actualment, és troba a la versió 17 la qual es va desplegar el novembre de 2022. [15]

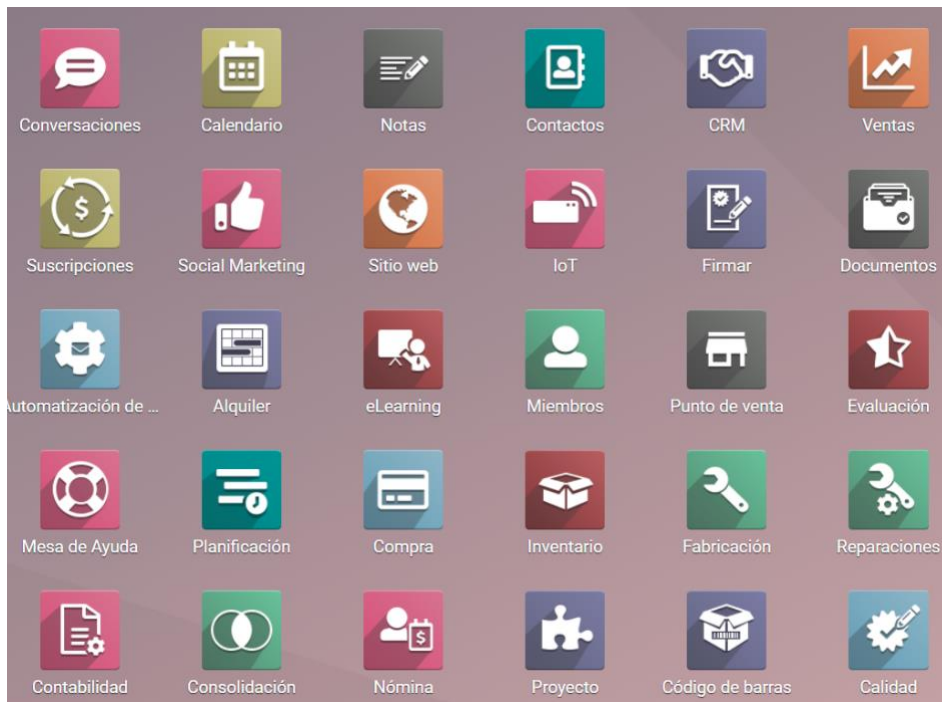


Figura 24: Exemple de mòduls existents de Odoo

Existeixen dos tipus de versions, la open source que s'anomena "Comunidad" i la comercial que s'anomena "Enterprise". Les principals diferències [16] [17] és que la comunitat es gratuïta i es soltinguda per la comunitat de desenvolupadors de Odoo, mentre que la Enterprise és un servei de subscripció i pagament per llicències i te funcionalitats extres com per exemple: automatització de màrqueting, comptabilitat, IA, control de qualitat, Odoo Studio, entre d'altres. Per a saber més sobre les diferències es pot entrar als enllaços proporcionats 16 i 17.



Figura 25: Exemple de diferències versions Odoo

A nivells de preus existeixen 3 paquets, el primer que és el gratuït i no ens interessa, l'estàndard que ho porta tot i és només cloud i el personalitzat que permet com el seu nom indica una personalització i l'opció d'on estarà el software instal·lat.

¡No estás soñando!

Anual Mensual

Una aplicación gratuita	Estándar	Personalizado
€ 0	€ 11.90 14.90 € * por usuario al mes	€ 17.90 22.40 € * por usuario al mes
Solo para una aplicación, usuarios ilimitados Odoo en línea	Todas las aplicaciones Odoo en línea	Todas las aplicaciones Odoo en línea / Odoo.sh** / Local Odoo Studio Multiempresa API externa
EMPIEZA AHORA	COMPRA AHORA PRUÉBALO GRATIS	COMPRA AHORA PRUÉBALO GRATIS

Figura 26: Preus de Odoo [18]

Per la part de la implementació, Odoo proporciona treballar directament amb ells si l'empresa es petita <50 treballadors, en cas contrari s'ha d'implementar amb els seus proveïdors oficials.

	Inicial	Básico	Estándar	Personalizado	Profesional
Se recomienda para:	Aplicaciones simples 1 1-5 usuarios	Aplicaciones simples 1	Aplicaciones avanzadas 1 Importación de datos	Aplicaciones avanzadas 1 Importación de datos Personalizaciones	Aplicaciones avanzadas 1 Importación de datos Personalizaciones
Consultor especializado	4 horas	25 horas	50 horas	100 horas	200 horas
Gestión de proyectos		✓	✓	✓	✓
Servicio de asistencia por teléfono y correo electrónico	✓	✓	✓	✓	✓
Capacitación y entrenamiento	✓	✓	✓	✓	✓
Configuración	✓	✓	✓	✓	✓
Asistencia con importación de datos		✓	✓	✓	✓
Servicio de consultoría local *			✓	✓	✓
Personalización de aplicaciones **					
Personalizaciones (formularios, informes, flujos de trabajo)		✓	✓	✓	✓
Desarrollos			✓	✓	✓
Problemas de rendimiento			✓	✓	✓
Clientes recurrentes	329,41 €	1.700,00 €	3.000,00 €	5.400,00 €	10.800,00 €
Clientes nuevos (15% de descuento) ***	280,00 €	1.445,00 €	2.550,00 €	4.590,00 €	9.180,00 €

Figura 27: Preus implementació Odoo a empreses < 50 empleats [19]

Holded [20]



Figura 28: Logotip Holded [20]

Holded es un software de gestión ERP online diseñado para optimizar el día a día de cualquier empresa ya sea pequeña o mediana. También está integrado con diferentes plataformas de comercio electrónico como Amazon, también con plataformas de mercado como Amazon y diferentes entidades bancarias.

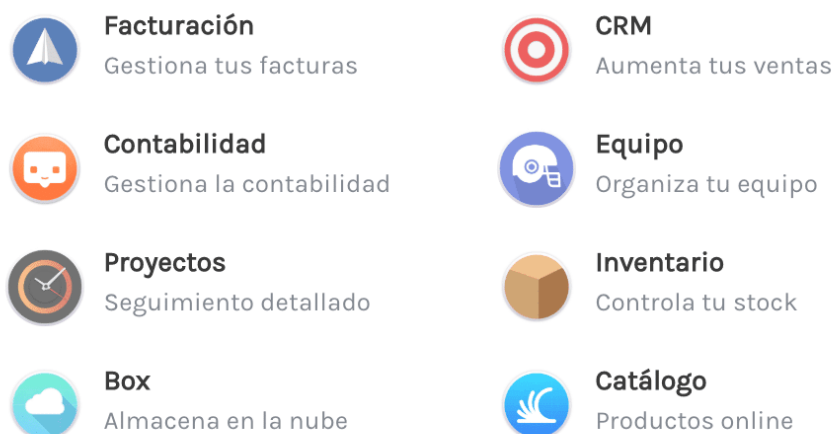


Figura 29: Módulos principales de Holded

A más de estos módulos, las funcionalidades que proporciona Holded son muchas, tiene una lista muy amplia de cada una de ellas. En la siguiente imagen se puede ver un resumen de las que proporciona para el inventario de productos:

Inventario

Monitoriza tu inventario en tiempo real y ten el control total sobre tu stock.

- ✓ **Pedidos de Compra**
Crea pedidos, envíalos a tus proveedores y controla la recepción de mercancías.
- ✓ **Pedidos de Venta**
Crea pedidos o permite que lo hagan tus clientes y sincronízalos con tu tienda online.
- ✓ **Albaranes**
Crea albaranes desde los pedidos de venta para controlar los movimientos de stock.
- ✓ **Estados personalizados**
Crea estados personalizados para tus pedidos y albaranes y clasifícalos con un clic.
- ✓ **Almacenes múltiples**
Establece varios almacenes y elige dónde quieres recibir el stock o enviar tus ventas.
- ✓ **Productos simples**
Crea productos simples y únicos de forma diferenciada.
- ✓ **Productos con variantes**
Agrega productos que tienen variantes como, por ejemplo, prendas de vestir o calzado.
- ✓ **Productos con lote**
Crea lotes de productos para tener toda la trazabilidad de uno en concreto.
- ✓ **Números de serie**
Crea números de serie para tus productos para tener la trazabilidad individualizada.
- ✓ **Listado de tarifas**
Crea múltiples listados de precios y asigna a cada cliente el listado de precios que quieras.
- ✓ **Atributos personalizados**
Establece atributos personalizados para clasificar tus productos.
- ✓ **IVA por país**
Cumple con la nueva normativa del IVA Europeo.
- ✓ **Alarma de Stock**
Crea alarmas de stock para no quedarte nunca sin unidades de tus productos.

Figura 30: Funcionalidades d'inventari Holded [21]

Com tots els altres ERP aquest també proporciona diferents tipus de llicències, depenent de la que s'esculli es disposarà de més o menys funcionalitats. En la següent imatge es pot veure les diferents versions que tenen i un petit resum de les funcions:

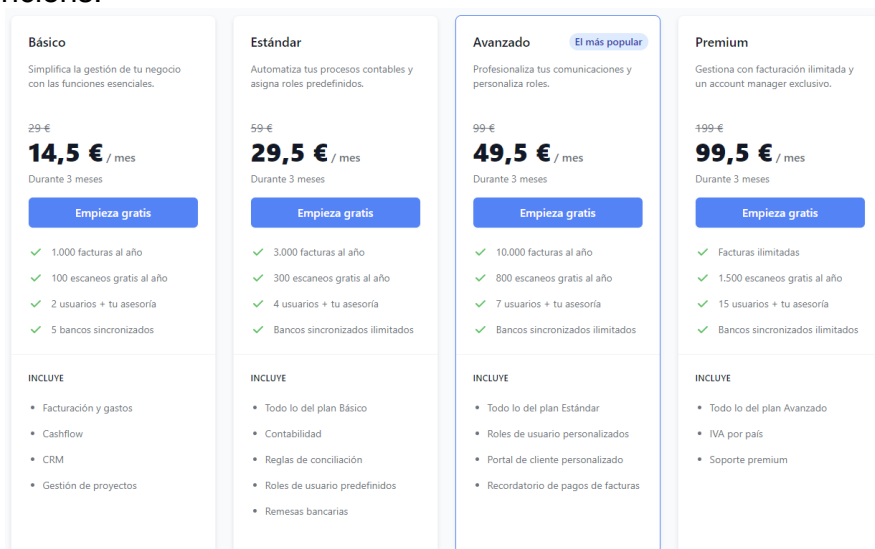


Figura 31: Preus Holded [22]

En tots els plans estan inclosos els mòduls de facturació, el CRM, gestió de projectes. A partir de la versió estàndard s'afegeix el mòdul de comptabilitat, els rols d'usuaris predefinitos i les remeses bancàries, en l'avançat s'afegeix els rols d'usuari personalitzats, un portal de client personalitzat i un recordatori dels pagaments de factures. I per últim en el Premium s'integra l'IVA per països i el suport al client Premium.

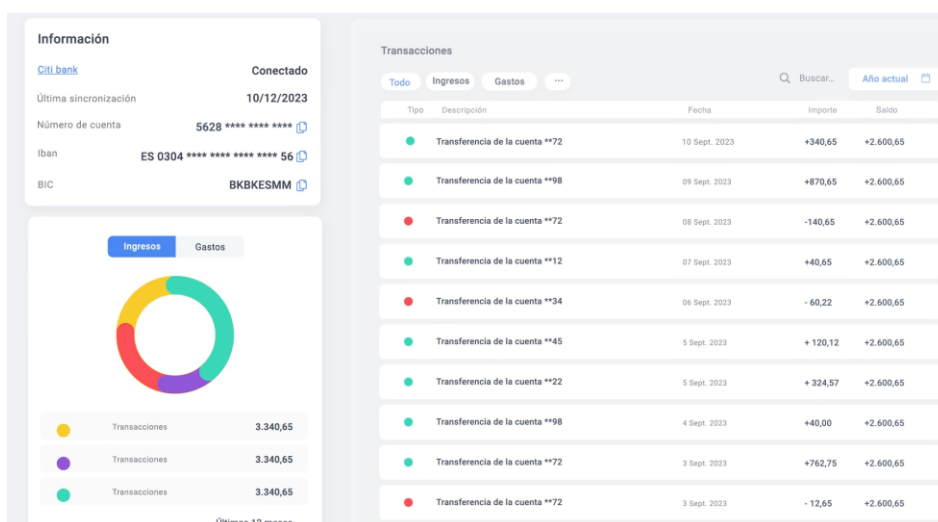


Figura 32: Exemple interfície gràfica Holded

5.3. Valoracions dels ERP elegits

Per a la valoració de les distintes solucions que s'han presentat en l'apartat anterior, s'utilitzarà una avaluació mitjançant la taula que s'ha definit en el punt 5, en la qual estan inclosos tots els aspectes que són necessaris per a poder decidir. La valoració sobre el cost de les llicències i la implementació funciona al contrari que les altres, en aquest cas, a major cost pitjor serà la nota i més baixa. En les puntuacions sobre els altres camps, una nota més alta significa que és millor.

Característiques	Pes relatiu	Dynamics	Odoo	Holded
Aspectes funcionals	40%			
Gestió de producció	10	7	8	8
Gestió de magatzem	10	7	10	6
Gestió de compres	8	7	7	5
Gestió de vendes	7	6	6	5
Gestió de RRHH	7	6	6	5
Gestió documental	6	3	5	4
Gestió financera	9	7	8	8
Mòdul CRM	7	6	6	6
Mòdul SCM	7	6	6	6
Mòdul BI	5	5	4	4
Total	76	60	66	57
		31,58%	34,74%	30,00%
Aspectes Econòmics	20%			
Preu llicències	10	5	8	7
Cost implantació	8	4	6	7
Cost indirecte	4	3	3	3
Total	22	12	17	17
		10,91%	15,45%	15,45%
Aspectes tècnics	30%			
Escalabilitat	9	8	8	7
Multi plataforma	6	6	6	6
Manteniment i suport	6	6	5	5
Seguretat	8	8	8	8
Integració	5	4	5	4
Usabilitat	6	5	6	6
Manuais d'usuari	5	5	4	4
Documentació tècnica	6	5	6	6
Còpies de seguretat	8	7	7	7
Total	59	54	55	53
		27,46%	27,97%	26,95%
Aspectes proveïdor	10%			
Experiència	7	6	6	4
Serveis postvenda	6	6	5	4

Serveis oferts	8	7	7	6
Total	21	19	18	14
		9,05%	8,57%	6,67%
Total	100%	78,99%	86,73%	79,07%

Figura 33: Taula puntuació dels ERP elegits

5.4. Decisió finals de l'eina ERP

Després de realitzar l'anàlisi dels paràmetres que s'han decidit tenir en compte, s'ha pogut trobar la solució que compleix la major part dels requisits especificats per la companyia, i per això, es realitzarà la implementació del sistema ERP de Odoo el qual ha obtingut una puntuació d'un 86,73%.

Tenint en compte les valoracions el software, tant la solució de Odoo com la de Microsoft, totes dues són molt complets per a les necessitats de la companyia. El problema que s'ha trobat amb Microsoft és que en tenir un cost tan elevat a nivell de la implementació de la seva solució i el cost també superior de les llicències amb diferència de les altres, ha provocat que la seva valoració global disminueixi a l'últim lloc.

A nivell de Holded s'ha trobat que les necessitats de la companyia les cobreix amb més nivell de carències, encara que, també és un bon sistema de ERP que perfectament es podria implementar amb èxit, ha perdut força per la seva menor experiència en el camp. No obstant això, ha tingut una millor puntuació global en comparació amb Microsoft i és una bona senyal per a ells.

A més de realitzar la taula, s'han fet servir diferents comparadors Online per a poder identificar millor la puntuació i les diferències. Des de pàgines web més bàsiques com capterra [23] fins a la més avançada que és G2 [24] en la qual, es detallen les puntuacions de cada apartat diferent que existeix, tenint en compte que Holded no és molt utilitzat i no té moltes valoracions el que provoca, que la seva puntuació no sigui del tot correcte.

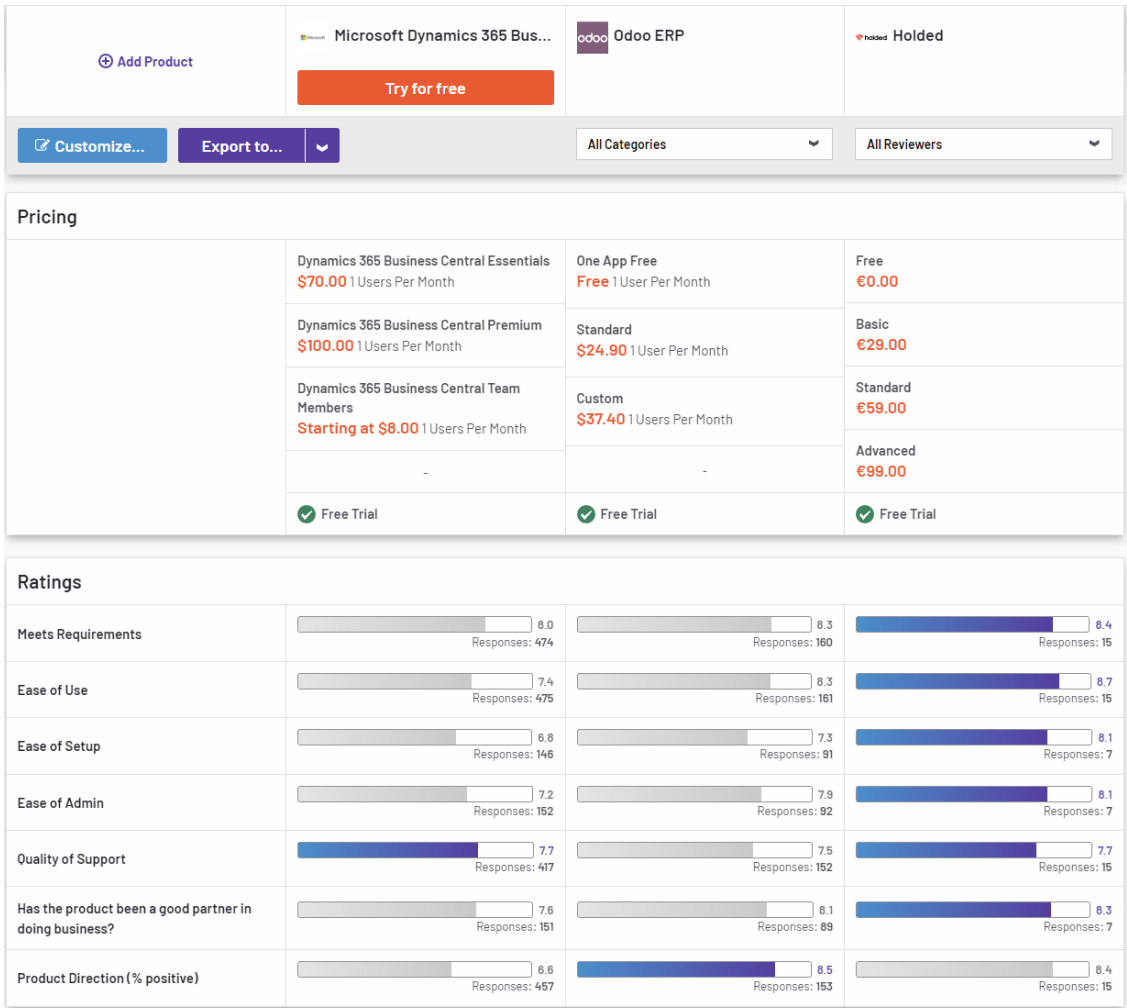


Figura 34: Comparativa ERP [24]

5.5. Selecció de proveïdor

La gerència de la companyia vol que el projecte tingui un èxit absolut, per tant, perquè això succeeixi es vol que la consultarà que faci la implementació d'aquest sistema ERP sigui un proveïdor oficial de Odoo i que tingui una bona experiència i èxit en anteriors implementacions.

Per trobar als proveïdors oficials es visita la pàgina oficial de Odoo [25] on a més de la informació de totes les funcions que proporciona es pot accedir a l'enllaç on es troben els proveïdors oficials a nivell internacional i nacional on es pot amb un buscador on es pot filtrar per ciutats i nivells [26]

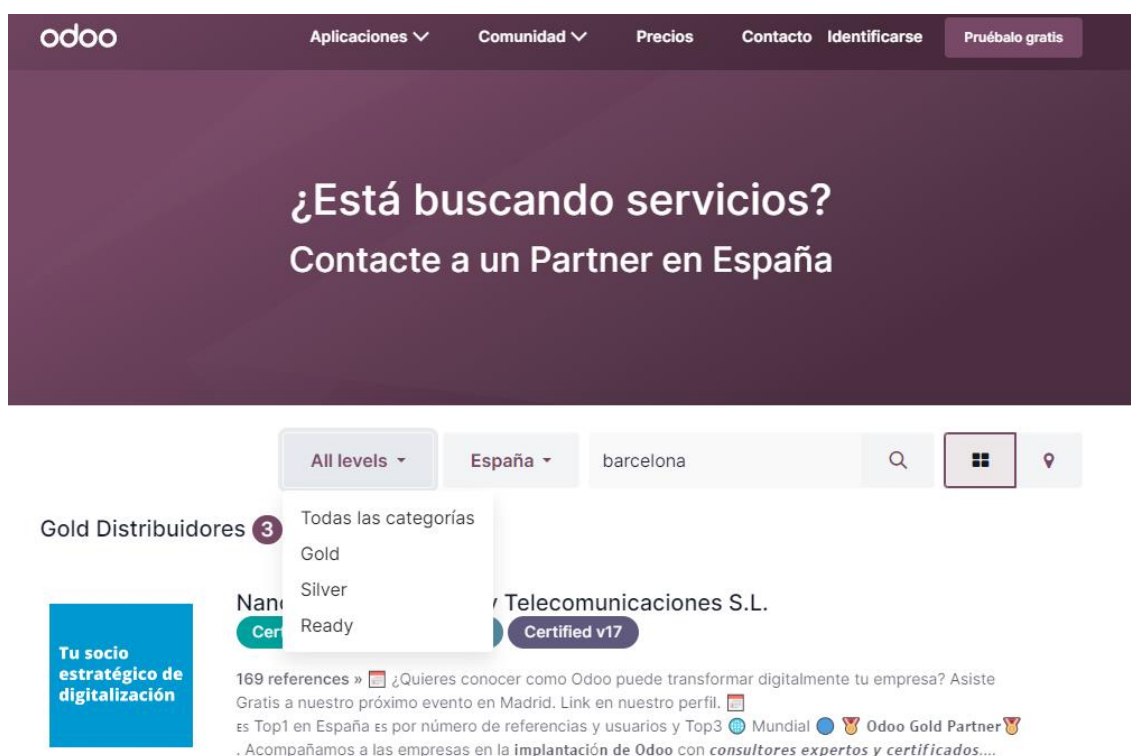


Figura 35: Proveïdors de Odoo en Espanya [25]

A l'hora de la cerca de l'empresa que més s'adapti per a la implantació de la solució de forma satisfactòria es tindrà en compte les següents característiques:

- La qualitat mínima del proveïdor ha de ser Gold.
- A d'oferir un bon nivell de suport, per a possibles errors que puguin sorgir.
- Ha de tenir una bona experiència i referències claus sobre implementacions antigues.
- La seva certificació ha de ser com a mínim de Odoo v16, i es valorarà que positivament sí és té la v17, que actualment és la més alta.
- A ser possible, ha d'estar geogràficament a prop de la companyia.

A la mateixa pàgina es pot seleccionar el mapa per poder observar on són els proveïdors més propers:

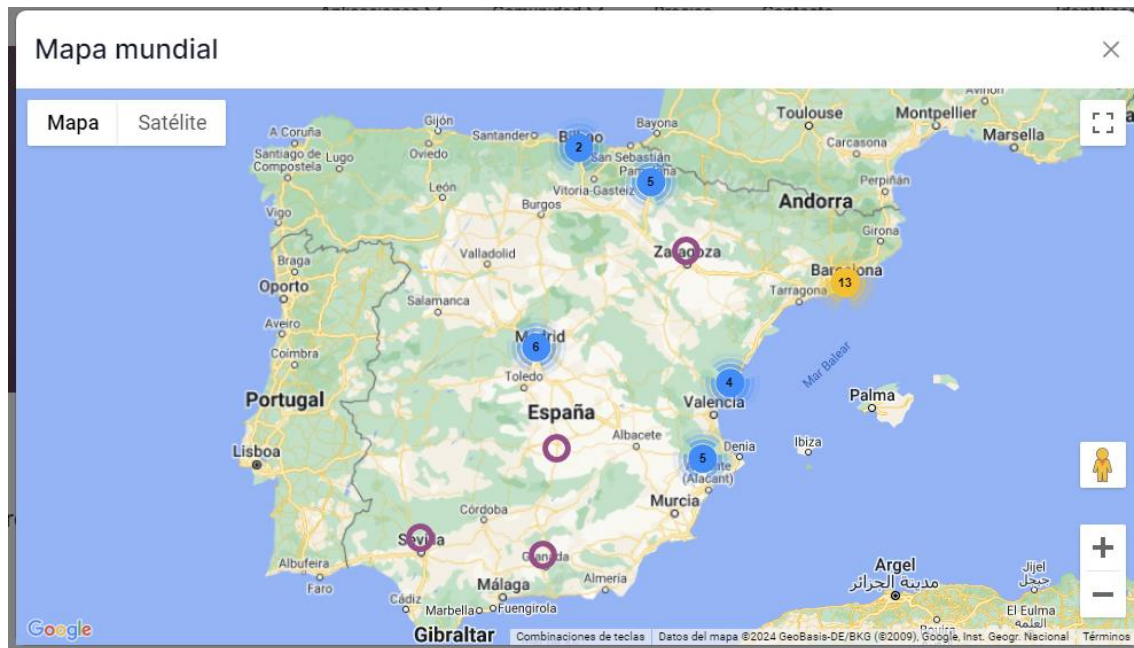


Figura 36: Mapa de proveïdors de Odoo en Espanya

Tenint en compte les valoracions definides anteriorment i per proximitat les dues empreses que compleixen les expectatives són les següents:

Gold Distribuidores 7



Nanobytes Informàtica y Telecomunicaciones S.L.

Certified v15 Certified v16 Certified v17

169 references » ¿Quieres conocer como Odoo puede transformar digitalmente tu empresa? Asiste Gratis a nuestro próximo evento en Madrid. Link en nuestro perfil. es Top1 en España es por número de referencias y usuarios y Top3 Mundial Odoo Gold Partner . Acompañamos a las empresas en la implantación de Odoo con *consultores expertos y certificados*. Oficinas en Madrid, Barcelona, Málaga y Granada. Gestionamos también tu KIT DIGITAL ¿Hablamos?...



PROCESS CONTROL SCCL

Certified v15 Certified v16 Certified v17

136 references » Process Control Odoo Golden Partner se destaca por relaciones comerciales basadas en la confianza, obteniendo el "Best Starter Europe" en 2020. Expertos en diversos sectores: movilidad, servicios, tecnología, industria y mucho más. Hemos implementado con éxito, más de 120 proyectos y contamos con personal en la Unión Europea y América, como consultores certificados dando servicios a nivel nacional e internacional.

Figura 37: Proveïdors de Odoo propers a Barcelona

En aquest cas l'empresa final seleccionada per les seves referències es Nanobytes Informàtica.



Gold

Nanobytes Informática y Telecomunicaciones S.L.

¿Quieres conocer como Odoo puede transformar digitalmente tu empresa? Asiste Gratis a nuestro próximo evento en Madrid.

[¡Quiero asistir!](#)

Calle Toledo 1 local 7 de Churriana de la Vega
18194 Granada
España

+34 958 872 380
<http://www.nanobytes.es/>
ventas@nanobytes.es

Científico



ODOO PARTNER EN ESPAÑA

¡Bienvenido a nuestro perfil de socio Odoo! Somos una empresa tecnológica especializada en la implantación del ERP Odoo. Trabajamos con este ERP desde su versión OpenERP hasta la actual Odoo17. Lo sabemos todo sobre la herramienta y colaboramos mano a mano en el desarrollo y mejora de este software para permitir una gestión integral de su negocio.

Disponemos de sedes en Madrid, Barcelona, Málaga y Granada, aunque también desarrollamos muchos proyectos de implantación de Odoo de forma remota. Nuestro equipo multidisciplinar compuesto por consultores expertos en finanzas, marketing, logística, ventas, recursos humanos, desarrollo y administración de sistemas, te proporcionarán el apoyo que necesitas para tener el control de tu empresa.

Oficina Madrid

C/Méndez Álvaro, 20,28045
Madrid

Teléfono. +34 917 37 41 74

Oficina Barcelona

Torre NN 4 planta,
C/Tarragona 157 08014
Barcelona

Teléfono. +34 930 460 453

Oficina Málaga

Plaza de la Solidaridad 12,
planta 5 29006 Málaga

Teléfono. +34 951 552 729

Oficina Granada

Calle Toledo, 1, local 7-
818194 Churriana De la Vega,
Granada

Teléfono. +34 958 872 380

Demo Odoo Gratuita para tu negocio

¿Quieres conocer en detalle cómo podemos adaptar Odoo a tu negocio? Solicita una prueba gratuita con cualquiera de nuestros expertos y te mostraremos todo lo que este software puede hacer para optimizar tu negocio.

[DEMO GRATUITA](#)



Figura 38: Proveïdors Nanobytes informàtica

Nanobytes informàtica [26] és una empresa amb anys d'experiència en implantació de Odoo i disposa de múltiples casos d'èxit, amb diferents tipus de projectes, des de solucions exclusives, adaptades o personalitzades per a cada client.

Aquesta te la categoria de Gold Partner, es va fundar l'any 2005 per a millorar els processos empresarials gràcies al gran ventall de possibilitats tecnològiques que ofereix. Té seus situades a Granada, Màlaga, Madrid i Barcelona. Disposa de tots els medis tècnics per a poder prestar un servei integral i de qualitat a nivell internacional.

Té un petit problema i és que a nivell del preu de la implementació, no és que siguin molt transparents i no mostren el preu fins que es contacta amb ells. Per part del hosting on cloud del ERP Odoo si que tenen en la seva pàgina els preus oficials.

Les tarifes que ofereixen de hosting són les següents [27]:

D1#	D2#	D3#	D4#
50.00 € / mes + IVA	100.00 € / mes + IVA	200.00 € / mes + IVA	300.00 € / mes + IVA
Instancias muy ligeras. Entornos con 10 usuarios	Instancias intermedias. Entornos con 25 usuarios	Instancias pesadas. Entornos con 50 usuarios	Instancias muy pesadas. Entornos con 100 usuarios
Sin límite de instancias	Sin límite de instancias	Sin límite de instancias	Sin límite de instancias
2 vCPU	4 vCPU	6 vCPU	8 vCPU
4 Gb de RAM garantizada	8 Gb de RAM garantizada	12 Gb de RAM garantizada	16 Gb de RAM garantizada
10 Gb de espacio en disco (BBDD + filestore + addons)	50 Gb de espacio en disco (BBDD + Filestore + Addons)	75 Gb de espacio en disco (BBDD + Filestore + Addons)	100 Gb de espacio en disco (BBDD + Filestore + Addons)
Administración incluyendo actualizaciones de SO y de las imágenes oficiales de Odoo.	Administración incluyendo actualizaciones de SO y de las imágenes oficiales de Odoo.	Administración incluyendo actualizaciones de SO y de las imágenes oficiales de Odoo.	Administración incluyendo actualizaciones de SO y de las imágenes oficiales de Odoo.
2 copias de seguridad durante 3 días.	2 copias de seguridad durante 3 días.	2 copias de seguridad durante 3 días.	2 copias de seguridad durante 3 días.
Válido para Odoo 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 tanto versión Enterprise como Community	Válido para Odoo 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 tanto versión Enterprise como Community	Válido para Odoo 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 tanto versión Enterprise como Community	Válido para Odoo 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 tanto versión Enterprise como Community
Contacta	Contacta	Contacta	Contacta

Figura 39: Preu hosting Odoo

Com no tots els ERP que s'han estudiat són transparents sobre els preus de les seves implementacions, l'empresa ha optat a nivell de costos valorar només els preus de les llicències. La gerència opta per a aquest proveïdor tenint en compte el gran èxit que té, les seves valoracions, el gran suport tècnic que proporciona, la seva experiència i que promet. Per tant, es comença a contactar amb ells per a obtenir el preu final de la seva implementació i començar el procés.

6. Implantació del ERP elegit

La implementació és un procés crucial per a poder millorar l'eficiència i la gestió empresarial. En el cas de l'empresa marcarà un canvi significatiu en la forma en la qual es gestionen els processos actuals i millorant-los.

Durant aquesta fase es realitzarà la transició de tots els processos manual i dispersos a un entorn digitalitzar i central, això permetrà l'optimització dels processos que són claus per a l'empresa i utilitzen documents.

Aquesta fase inclou una sèrie d'etapes que inclou la planificació, la configuració, la migració de les dades, la formació als empleats i la posada en marxa.

Per realitzar-la es treballarà amb una estreta col·laboració amb el proveïdor del ERP, per així poder assegurar que el sistema s'adapti correctament a les necessitats que necessita la companyia. A més, es proporcionarà una formació adequada per a tot el personal, per garantir una adaptació exitosa del nou sistema.

6.1. Riscos

Quan es va a realitzar un canvi tan radical a la forma de treballar i dels processos que es realitzen dia a dia per als treballadors, es poden produir situacions que provoquin una implementació fallida. En aquest punt es tracta d'identificar els possibles riscos que puguin sorgir, com afectaria a la implementació i una possible solució.

Per a poder classificar els riscos, s'utilitza com a guia la matriu de probabilitat-impacte:

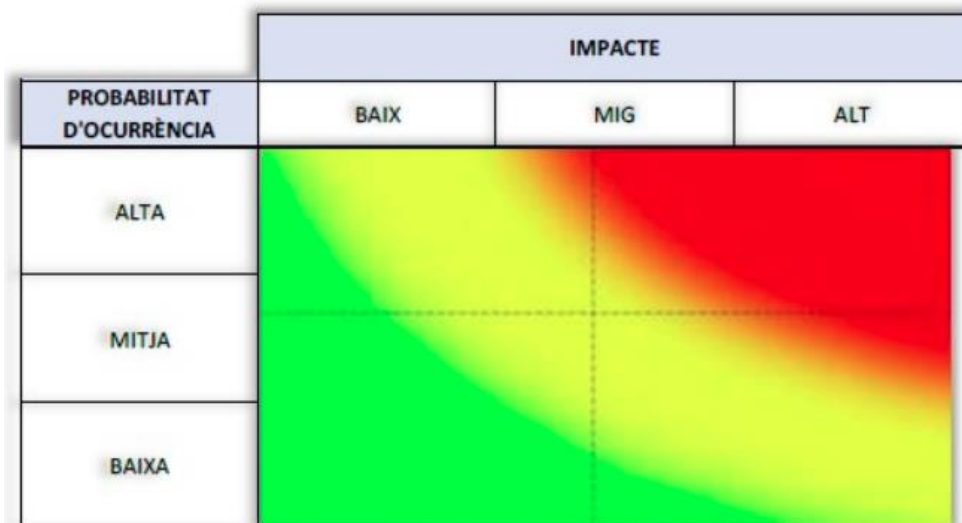


Figura 40: Matriu probabilitat-impacte [28]

En la següent taula es recullen els possibles riscos detectats, incloent-hi la mesura de prevenció a efectuar, la seva probabilitat de succeir, el seu impacte en la implementació i la prioritat a l'hora de solucionar-lo.

Risc	Mesures preventives	Probabilitat	Impacte	Prioritat
Falta d'experiència en implementació ERP	Contractar un proveïdor amb experiència	Alta	Alt	Crític
Resistència al canvi	Pla de gestió de canvi	Mitjana	Alt	Crític
Compatibilitat amb els processos existents	Realitzar un anàlisi detallat de tots els processos actuals	Mitjana	Alt	Alta
Augment dels costos de la implementació	Realitzar un seguiment detallat del pressupost i control	Mitjana	Alt	Alta
Retards de la planificació	Establir fites clares i realistes amb temps	Mitjana	Alt	Alta
Mala planificació	Revisa el pla del projecte	Mitjana	Alt	Alta
Migració incompleta de les dades	Crear pla de migració, realitzar proves exhaustives	Baixa	Alt	Alta
Falta d'implicació per part del proveïdor	Pla de comunicació	Baixa	Alt	Alta
Connectivitat	Tenir dues línies contractades	Mitjana	Mitjà	Mitjana
Rendiment del ERP	Realitzar proves de rendiment avanç de la implementació	Baixa	Alt	Baixa
Formació deficient	Pla de formació i comunicació	Baixa	Alt	Baixa

Figura 41: Taula de riscos identificats

6.2. Metodologia i equip de treball

Existeixen nombroses metodologies que es poden utilitzar per a poder aconseguir una implantació satisfactòria d'un sistema ERP. En aquesta implementació s'utilitzarà la metodologia àgil, en concret Scrum [29] [30]

Aquesta metodologia té la finalitat d'oferir un producte terminat com més aviat millor i amb un baix cost d'implementació. Per a poder aconseguir això, es realitzen entregues iteratives. Es defineix l'abast que ha de tenir el projecte i un cop fet això es divideix en cicles curts de treball que són anomenats Split. Cada Split dura entre 2 a 4 setmanes, a l'acabar cadascuna es proporciona una part del producte acabat i funcional que es pot utilitzar fins a arribar al producte final.

Per a portar a cap aquesta implementació, es contracta a la empresa NanoBytes, que està especialitzada en la implementació del ERP Odoo, aquesta utilitzarà la metodologia Scrum per a gestionar el projecte i tenir èxit amb el producte final.

En aquesta metodologia existeixen tres figures que són molt importants [31], que són les següents:

- **Product Owner:** És responsable de representar els interessos dels clients i de gestionar el Product Backlog. S'encarrega de maximitzar el valor del producte final del treball de Scrum. Participa en les reunions de Scrum, pren decisions sobre el producte.
- **Scrum Master:** És el responsable de que les tècniques Scrum siguin enteses i aplicades correctament. Es l'encarregat de liderar les reunions diàries, realitzar revisions retrospectives per veure com van les coses, de gestionar els obstacles que es puguin produir, entre d'altres.
- **Equip de desenvolupament o Scrum Team:** Són els encarregats de realitzar les tasques que ha definit per prioritat el Product Owner. Són els encarregats de crear la versió del producte que s'obté al final de cada sprint.

Per a cada sprint que es defineixen es convocaran tres tipus de reunions:

- **Sprint Planning Meeting,** es crea un pla de treball Scrum definint l'objectiu el sprint, on també es defineix les tasques a abordar cada part.
- **Sprint Review,** es la revisió del sprint on es revisen entre totes les parts si s'han complert els objectius. El Product Owner presenta al client el desenvolupament que s'ha realitzat i mostra el seu funcionament.
- **Sprint Retrospective,** es produeix una vegada a finalitzar l'entrega del sprint. És una reunió de l'equip en la que s'avalua com s'han implementat la metodologia Scrum en aquest sprint. Com a resultat es crea una llista de millores que es poden aplicar per al dia següent, després de finalitzar aquesta reunió comença el nou sprint.

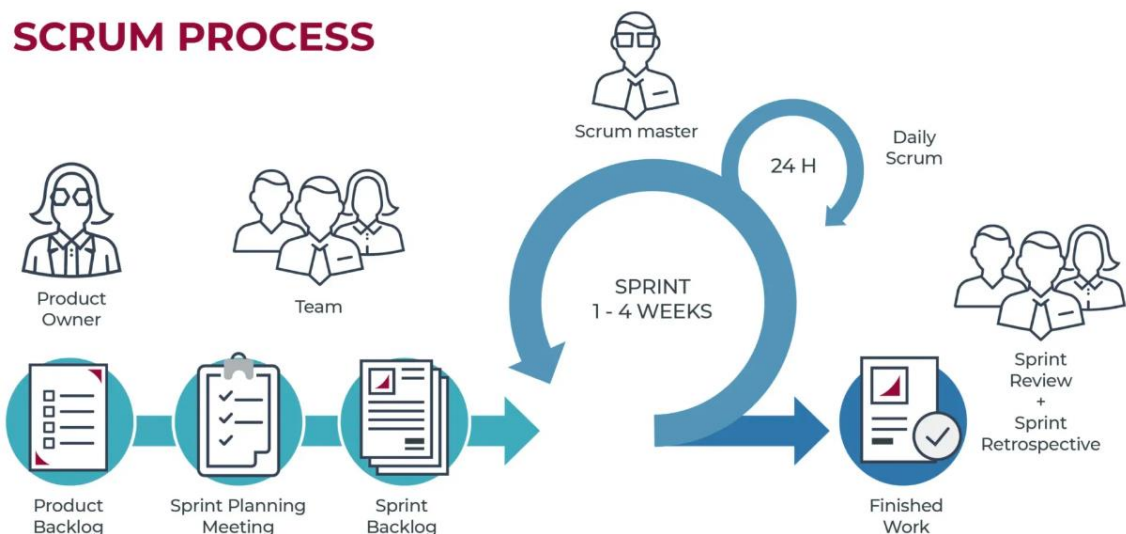


Figura 42: Procés Scrum [32]

Per finalitzar comentar les dues eines principals que s'utilitzarà durant el desenvolupament del projecte:

- **Product Backlog:** Es el llistat de traques que engloben tot el projecte. Qualsevol tasca que es tingui que realitzar te que estar en el Product Backlog amb el seu temps de durada per al equip de desenvolupament. La responsabilitat de la ordenació es del Product Owner, el qual esta en constatat comunicació amb el client per definir les seves prioritats.
- **Sprint Backlog:** Es el grup de tasques del Product Backlog que l'equip de desenvolupament elegeix en el Sprint Planning.

6.2.1. Inici

En aquesta etapa del projecte es realitzen les primeres tomes de contacte entre l'empresa i el proveïdor. Es realitzen nombroses reunions amb la intenció de que el proveïdor que s'encarrega de la implementació del ERP tingui el prou coneixement sobre les necessitats que tenim. Que entengui la política de l'empresa, els seus processos, dels departaments que existeixen i els treballadors.

Per tant, es definirà el Product Backlog, com ja s'ha anomenat anteriorment, la llista de requisits que són indispensables i que ha de complir el nou sistema, de forma ordenada i amb la seva prioritat. A més també es comenten els riscos que es puguin produir i el pla de formació a realitzar.

6.2.2. Planificació i estimació

Per a realitzar la planificació l'equip Scrum de NanoBytes treballarà estretament amb el nostre equip intern, per a poder planificar i estimar el projecte amb la seva durada.

En aquest apartat es definiran els diferents punts de la planificació:

Definició del Product Backlog

- Es treballarà juntament amb el Product Owner de NanoBytes per a definir i prioritzar el Product Backlog, el qual inclourà totes les funcionalitats i requisits que ha de tenir el sistema ERP.

Planificació del Sprints

- Es planificaran els Sprints inicials del projecte.
- Els determinaran la durada de cada sprint i els elements del Product Backlog que es realitzaran en cadascun.

Estimació del treball

- L'equip de treball de desenvolupadors de NanoBytes estimarà l'esforç necessari per a poder completar cada element que s'han definit al Product Backlog.
- S'utilitzaran tècniques per a planificar i obtenir les estimacions precises i consensuades.

Criteris d'acceptació

- Es definiran els criteris d'acceptació per a cada element del Product Backlog, el que permetrà avaluar si ha estat completat de forma satisfactòria o no.

Planificació de recursos

- S'identificaran i assignaran els recursos necessaris per al projecte, incloent personal, equip o qualsevol altre tipus de recurs.

Calendari de reunions

- S'establirà el calendari de reunions regulars, incloent les reunions de planificació dels Sprints, reunions diàries, reunions de revisions i reunions de retrospectiva dels Sprints.

Documentació del pla

- Es definirà el pla de projecte, incloent el calendari d'entregues, els rols i les responsabilitats de l'equip.

6.2.3. Equip de treball

L'equip de treball del projecte d'implementació estarà format per les dues empreses implicades, per una part la nostra i per altra el proveïdor que hem seleccionat per a realitzar-la, en aquest cas NanoBytes.

Equip intern de l'empresa

- **Product Owner:** És el representant dels interessos del negoci de l'empresa, es el que defineix i prioritza els requisits del producte en forma d'històries d'usuari. Gestiona el Product Backlog, assegurant-se de que este actualitzar i les prioritats correctes. Treballa en estreta col·laboració amb l'equip de desenvolupament per a assegurar-se de que els requisits de negoci es comprenen correctament i s'implementen de forma efectiva.
- **Stakeholders:** Són els representants de les diferents àrees i departaments que existeixen en l'empresa, que tenen interès en el projecte de la implementació del ERP. Són els encarregats en proporcionar el feedback i la contribució en definir els requisits necessaris.

Equip extern de NanoBytes

- **Scrum Master:** La seva funció és facilitar el procés Scrum i que es segueixen els principis i practiques correctes. Ajuda a l'equip a identificar i eliminar els obstacles que puguin aparèixer en el progrés del projecte. Organitza i facilita les realitzacions dels Sprints i la retrospectiva dels Sprints.
- **Equip de desenvolupadors:** Es l'equip de desenvolupadors i especialistes tècnics de NanoBytes responsables de la implementació i configuració del ERP. Esta format per desenvolupadors de software, analistes funcionals i experts en base de dades. Treballen en col·laboració amb el Product Owner i stakeholders per a comprendre els requisits de negoci i transformar-los en funcionalitats del sistema ERP.

- Participen en les activitats de procés Scrum, inclou la planificació del Sprint, les reunions diàries, les revisions i la retrospectiva.
- Consultors funcionals: Són especialistes en el sistema ERP seleccionat. Son responsables d'entendre els requisits de negoci i configurar el sistema per a poder complir les necessitats. Treballen amb el Product Owner i els stakeholders per a poder transformar els requisits de negoci en funcionalitats específiques del sistema. Proporcionaran assessorament sobre les bones pràctiques de negoci que s'hauran d'utilitzar en la implementació.
 - Consultor tècnic: Són especialistes en la part tècnica del sistema. Són els responsables de la configuració del sistema, també s'inclou la integració, el rendiment del sistema i l'escalabilitat d'aquest. Treballen amb l'equip de desenvolupament per a poder garantir que es realitza la continuació tècnica del sistema tenint en compte els requisits de negoci. També són els responsables de proporcionar assessorament sobre l'arquitectura i el disseny del ERP.

6.2.4. Implementació

En aquesta part el proveïdor serà l'encarregat del desenvolupament i de la implementació dels diferents Sprints a mida que aquests estiguin finalitzats. Però no tenen per què estar completament acabades totes les funcionalitats. Per exemple, si es crea un Sprint en el qual es realitzen els mòduls amb els quals treballa recursos humans, no cal esperar a tenir disponibles completament totes les funcionalitats, a mida que aquestes es vaguin finalitzant es poden anar desplegant per començar a provar-les.

Per una altra banda, també es començaran a realitzar les formacions dels mòduls acabats als diferents treballadors, de tal manera que comencin a conèixer el funcionament del nou sistema i també poder especialitzar-se en els mòduls respectius a la seva feina. Per exemple, el personal de recursos humans rebrà una formació global del sistema per tindre una mica de coneixement, però també rebran formació dels mòduls que utilitzaran en el seu departament, sense rebre per exemple formació específica dels mòduls del magatzem.

Fent servir aquestes jornades més curtes de formacions per torns als empleats on podran simular el seu treball diari i com s'haurà d'adaptar als nous processos, es pot començar a observar com s'està produint el canvi i si existeixen coses a millorar, trobant-les així amb antelació.

Una altra activitat que es realitzarà, serà la configuració bàsica del sistema ERP en els servidors que es contractin, configurant així els prototips que es vaguin creant i una base de dades de proves. Amb això els empleats després de rebre la formació poden començar a realitzar proves, comprovant així si amb la formació rebuda es suficient per entendre en nou sistema i si poden realitzar còmodament la seva feina.

6.2.5. Revisió i retrospectiva

Durant el transcurs dels diferents Sprints que es defineixen per a la correcta implementació del sistema ERP i una vegada s'han finalitzat, en cadascun d'ells es realitzaran reunions de revisió i retrospectiva de tot el que s'ha realitzat.

Revisió de Sprint o Sprint Review

En aquesta reunió sobre la revisió del Sprint, l'equip de Scrum de NanoBytes ha de presentar el treball complet que s'ha establert per a aquest Sprint a l'equip intern de l'empresa.

Durant aquesta reunió es realitzen les següents accions:

- L'equip de NanoBytes demostra les funcionalitats completades i provades en el sistema ERP.
- El Product Owner i els stakeholders avaluen el treball que s'ha completat i proporcionen una retroalimentació sobre si el treball compleix els requisits establerts i les expectatives esperades.
- Es revisa el Product Backlog per veure si és necessari realitzar un ajustament en funció dels canvis en els requisits de negoci.

Retrospectiva de Sprint o Sprint Retrospective

En aquesta reunió sobre la retrospectiva del Sprint, l'equip de Scrum de NanoBytes reflexiona sobre el Sprint anterior i ha de cercar formes per a poder millorar la seva efectivitat i eficiència.

Durant aquesta reunió es realitzen les següents accions:

- L'equip discuteix sobre els punts que han sortit bé en el Sprint i si es poden millorar els processos per a realitzar-los.
- S'identifiquen i es discuteixen els problemes i obstacles que han sorgit durant la realització de Sprint.
- S'especifiquen accions concretes per a poder abordar i eliminar els problemes que s'han identificat anteriorment, per així poder millorar el següent procés de Sprint.
- Per acabar, es realitza una revisió de tot el procés Scrum en si mateix per a poder identificar i millorar la forma en la qual s'estan aplicant i portant a cap les pràctiques correctes de Scrum.

6.2.6. Producció

L'entorn de producció és el lloc final i definitiu on estarà disponible el sistema ERP distribuït i operatiu per a la seva utilització. Abans d'utilitzar-lo amb el sistema final, al ser un entorn completament nou, ja que, actualment l'empresa no disposa de cap infraestructura i el seu allotjament serà on-cloud, a mida que es vaguin finalitzant per complet els mòduls i s'hagin realitzat les proves d'acceptació i integració, s'aniran desplegant per començar les proves de rendiment, comprovació de les dades i les funcions finals.

Per tant, es realitzarà una migració de les dades dels sistemes anteriors que en el nostre cas quasi tot son dades en paper, comprovació del rendiment d'aquest, configuració de les polítiques de seguretat, configuració de les còpies de seguretat entre d'altres. A més, es realitzaran les proves de rendiment amb les dades ja carregades, per a poder comprovar si les configuracions realitzades son correctes o no, en cas que funcioni el sistema correctament el realitzaran modificacions per esmenar-ho.

6.2.7. Llançament

En aquesta fase es distribuirà tot el sistema amb tots els mòduls finalitzats, provats i comprovat que te un rendiment perfecte. A més d'això s'entregarà la documentació de tot el sistema, tant a nivell d'usuari com d'administrador d'aquest, es realitzarà una reunió amb totes les parts implicades per a presentar l'eina final i donar per finalitzar la implementació del ERP.

També durant els primers mesos de la posada en marxa del sistema, es realitzaran comprovacions de rendiment una vegada introduïdes més dades, ja que disposarà d'un volum més gran d'elles, es tornarà a revisar les polítiques de seguretat més assegurar-se que tot segueix com funciona i ningú està utilitzant un usuari que no toca i si les còpies de seguretat s'estan realitzant en els períodes designats. Per últim, si és necessari es proporcionarà suport als usuaris, el mitigaran incidències que puguin aparèixer i es modificaran o afegiran funcionalitats que puguin faltar.

6.3. Calendari

En aquest punt es detalla el calendari de la implementació sobre la solució ERP Odoo, el proveïdor especifica que es començarà després de l'estiu per a evitar interrupcions per les vacances, garanteix també que el projecte tindrà una durada de 6 mesos, després es tindrà dos mesos més que estaran enfocats en la fase de post implementació.

Concretament, començarà el dia 1 de setembre de 2024 perquè estigui disponible a inici de febrer i així no tenir impacte en el tancament de l'any fiscal de l'empresa.

Conjunt	Tasca	Data Inici	Data Fi	Duració (dies)
Implementació	Inici	01/09/2024	28/09/2024	28
	Sprint 1	29/09/2024	12/10/2024	14
	Sprint 2	13/10/2024	26/10/2024	14
	Sprint 3	27/10/2024	09/11/2024	14
	Sprint 4	10/11/2024	23/11/2024	14
	Sprint 5	24/11/2024	07/12/2024	14
	Sprint 6	08/12/2024	21/12/2024	14
	Sprint 7	22/12/2024	04/01/2025	14
	Sprint 8	05/01/2025	18/01/2025	14
	Sprint 9	19/01/2025	01/02/2025	14
Final	Entrega documentació	02/02/2025	03/02/2025	2
	Reunió de tancament implementació	02/02/2025	02/02/2025	1
	Suport i manteniment	04/02/2025	04/04/2025	60

Figura 43: Taula resum del calendari d'implementació

S'ha dividit les figures del diagrama de Gantt en uns quants Sprints per a una millor visualització, en aquesta planificació s'inclouen tots els subapartats que formen l'estructura del calendari.

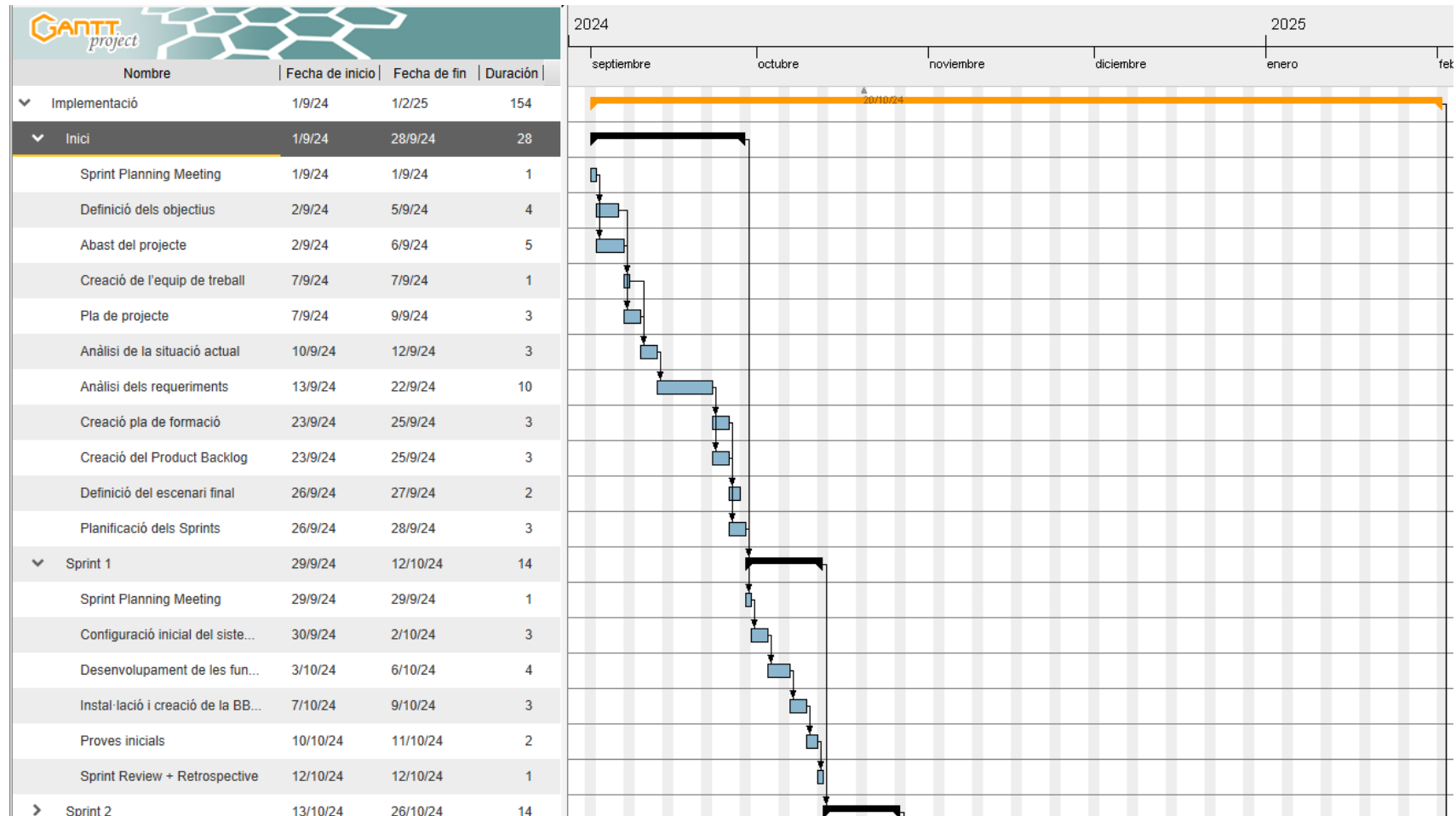


Figura 44: Calendari Inici - Sprint 1

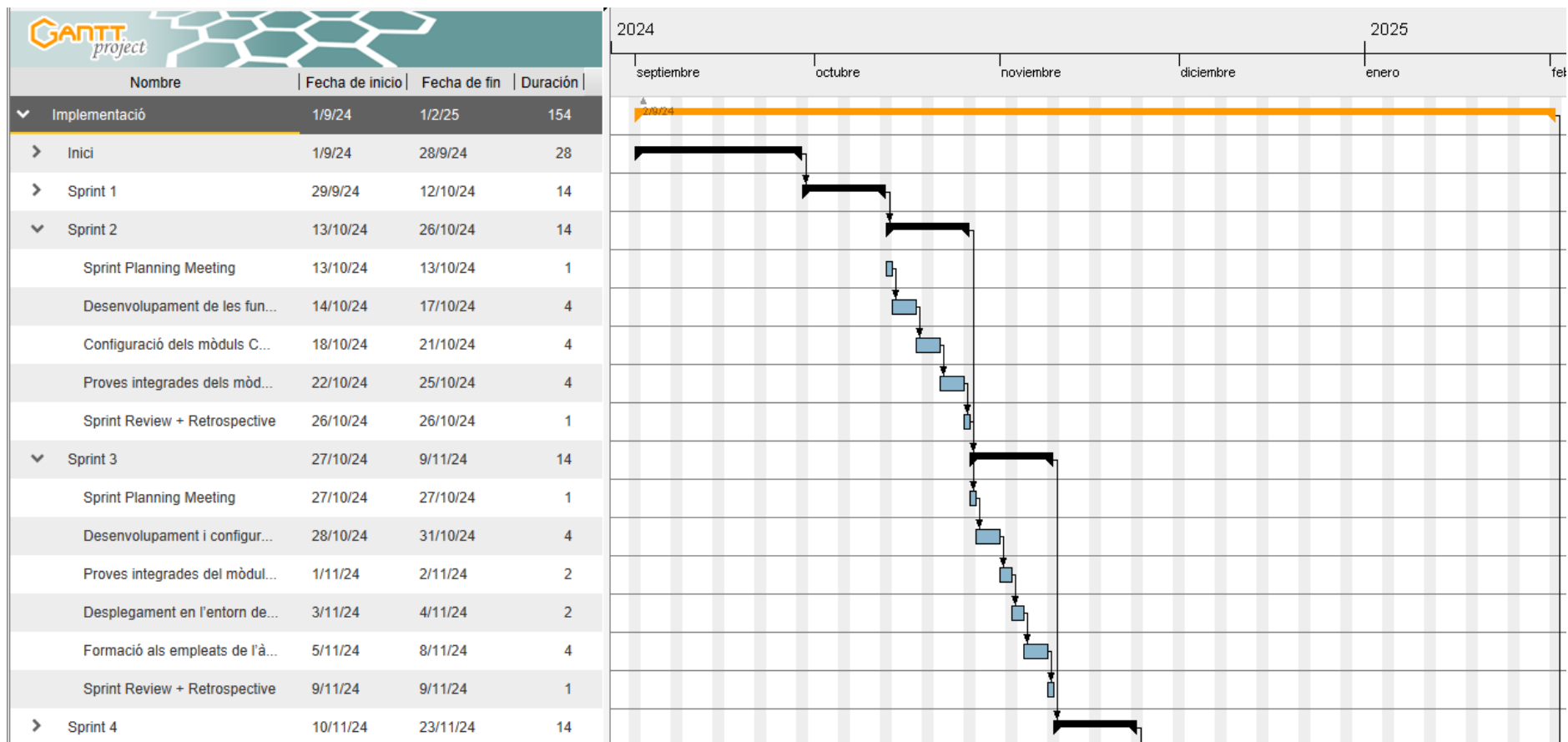


Figura 45: Calendari Sprint 2 - Sprint 3

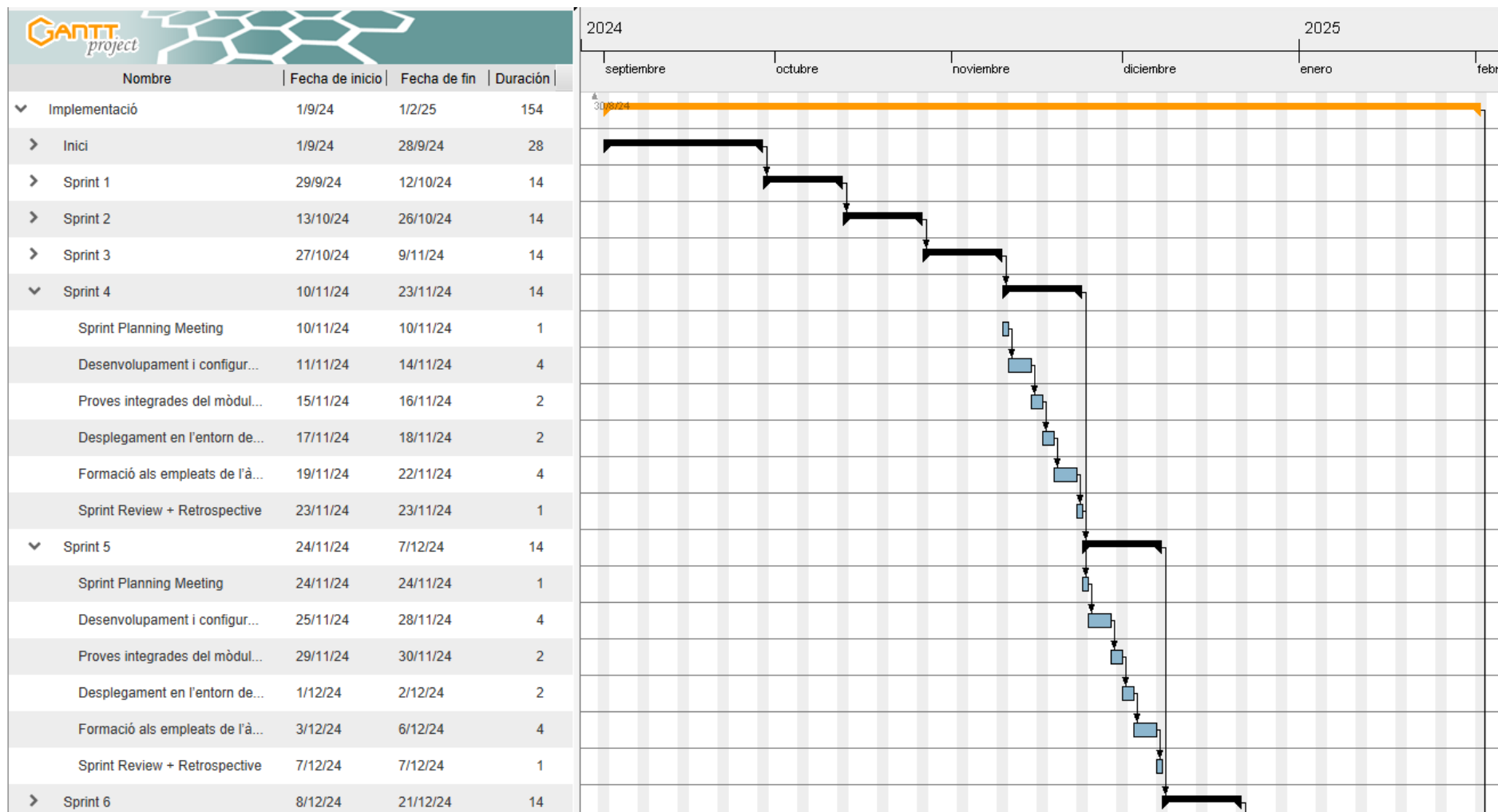


Figura 46: Calendari Sprint 4 - Sprint 5

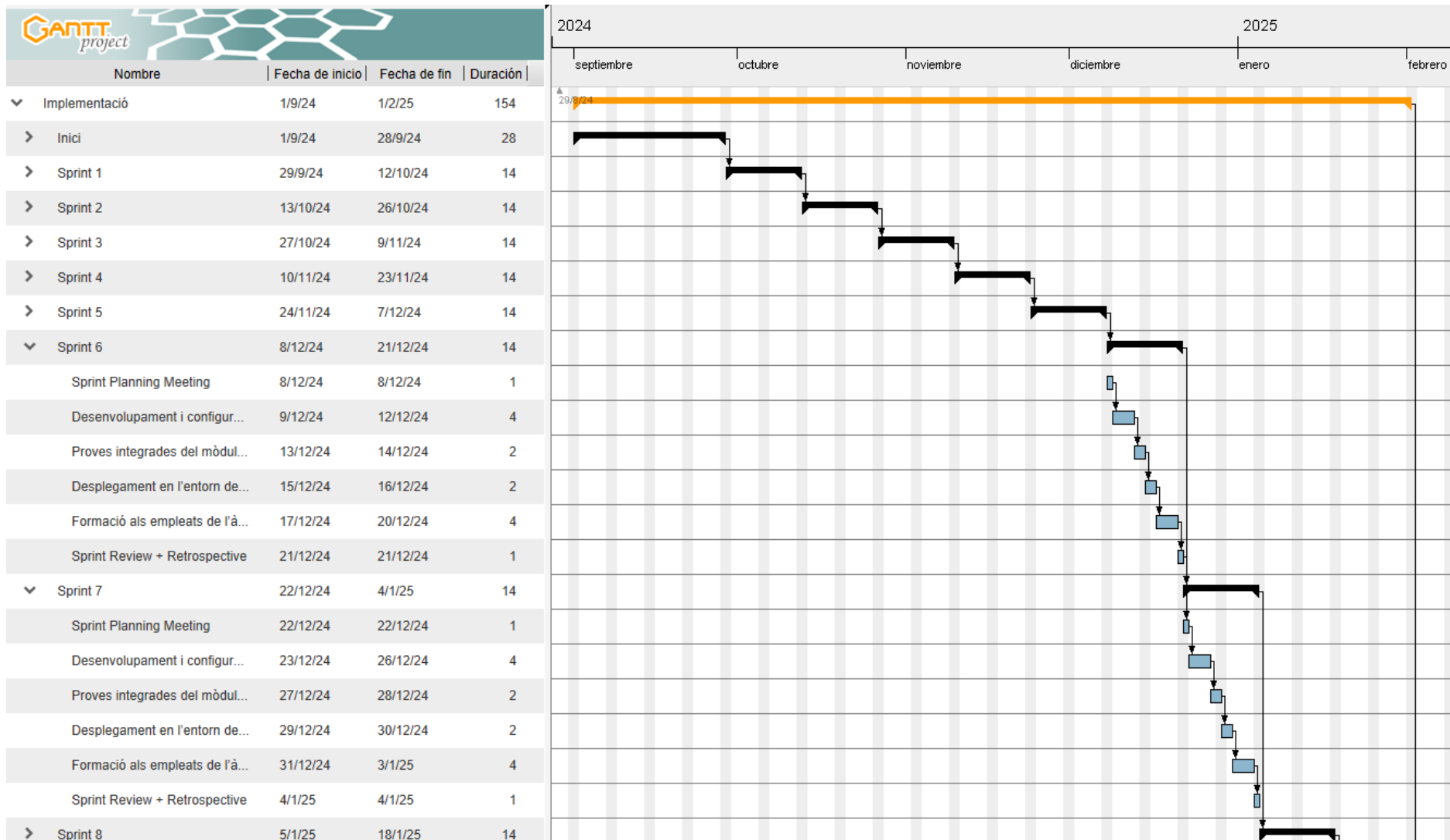


Figura 47: Calendari Sprint 6 - Sprint 7

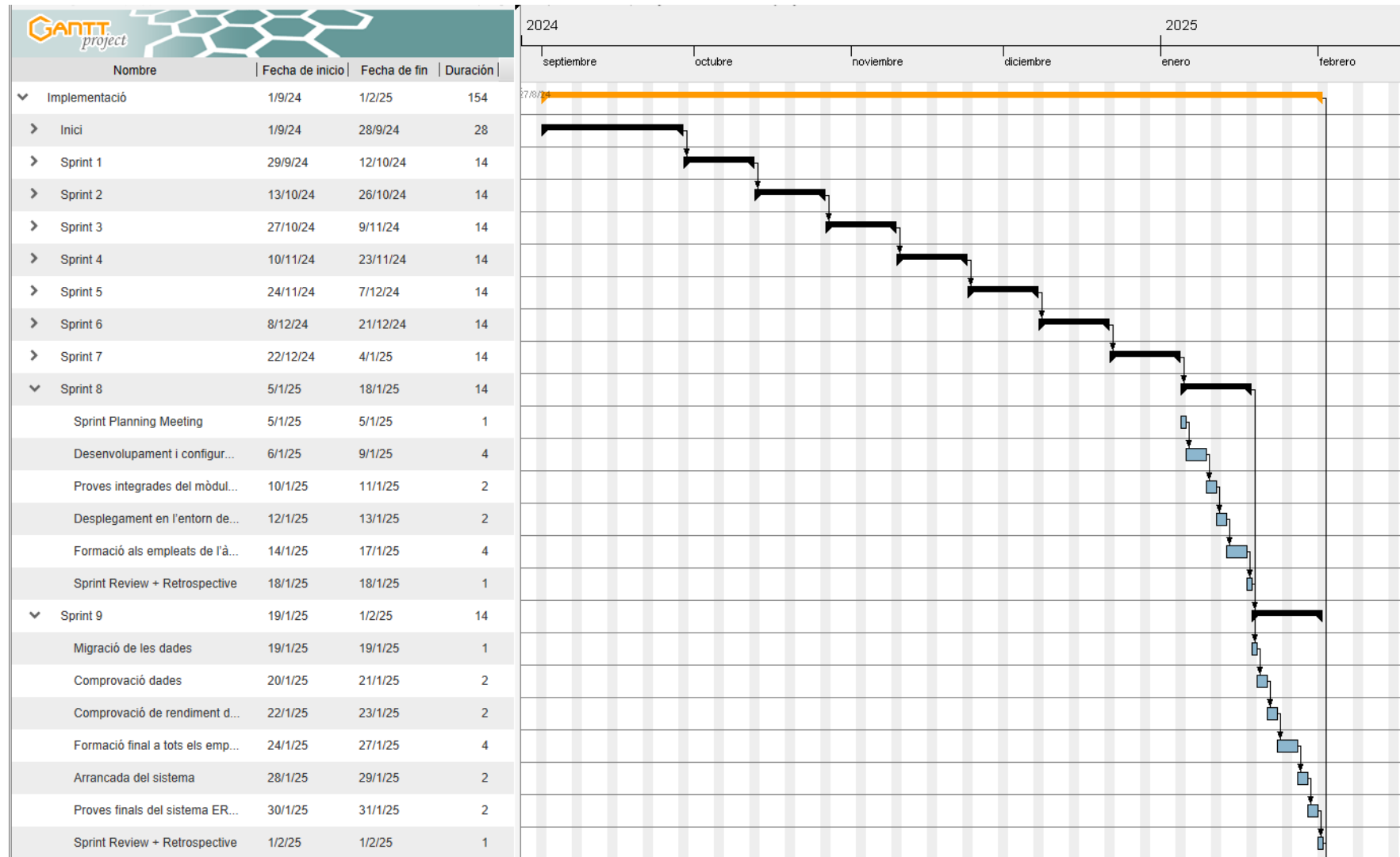


Figura 48: Calendari Sprint 8 - Sprint 9

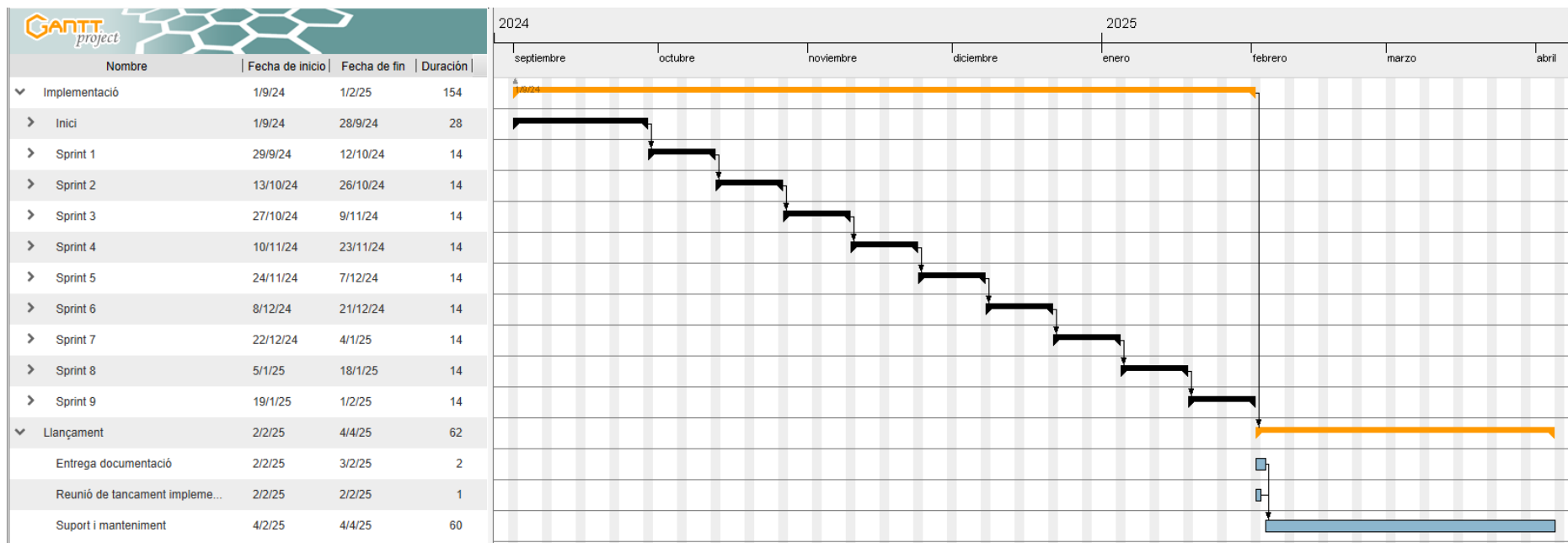


Figura 49: Calendari llançament

Tots els Sprints estan exceptuant el 1 i 2 desglossats de la mateixa manera:

- Sprint Planning Meeting amb una duració 1 dia
- Desenvolupament i configuració del mòdul de l'àrea concreta amb una duració 4 dies
- Proves integrades del mòdul de l'àrea de concreta amb una duració 4 dies
- Desplegament en l'entorn de producció amb una duració 2 dies
- Formació als empleats de l'àrea amb una duració de 4 dies
- Sprint Review + Retrospective amb una duració 1 dia

6.4. Registre d'interessats

Se ha creat una taula amb els diferents stakeholders que s'han detectat en el projecte. A continuació es mostra la taula amb els diferents interessats, la seva posició, la seva cooperació, l'impacte i la influència

Interessats	Posició	Cooperació	Impacte	Influència
	Entusiasta Neutra Opositora	Necessària Convenient Innecessària	Alt Mitja Baix	Alta Mitjana Baixa Nul·la
Direcció	Entusiasta	Necessària	Alt	Alta
Responsable Recursos Humans	Entusiasta	Necessària	Alt	Alta
Responsable Administració	Entusiasta	Necessària	Mitja	Alta
Responsable Compres	Entusiasta	Necessària	Mitja	Alta
Responsable Vendes	Entusiasta	Necessària	Mitja	Alta
Responsable Màrqueting	Entusiasta	Necessària	Mitja	Alta
Responsable IT	Neutra	Necessària	Mitja	Alta
Responsable Logística	Entusiasta	Necessària	Mitja	Alta
Responsable producció	Entusiasta	Necessària	Mitja	Alta
Equip Recursos Humans	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Equip Administració	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Equip Compres	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Equip Vendes	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Equip Màrqueting	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Equip IT	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Equip Logística	Neutre	Innecessària	Baix	Baixa
Product Owner	Entusiasta	Necessària	Alt	Alta
Scrum Master	Neutre	Convenient	Mitja	Alta
Equip de desenvolupament	Neutre	Necessària	Baix	Alta
<p>L'impacte i la influència s'han establert en base als indicadors PMI [33] [34]</p> <p>Impacte: Es la capacitat de poder realitzar canvis en la planificació o execució del projecte.</p> <p>Influència: Es el grau de participació en el projecte.</p>				

Figura 50: Taula del mapa d'interessats

Com es pot veure en el mapa anterior, existeixen dos interessats que disposen d'un alt poder d'impacte i d'influència, que són la direcció de ElectroZeus i el Product Owner o cap de projecte. En la següent escala es troben els responsables dels diferents departaments els quals tenen un impacte mitjà però una influència alta. La resta d'interessats tenen un escàs impacte en la capacitat de poder realitzar canvis en la planificació i execució del projecte, els equips seran els encarregats de provar el nostre sistema i sol·licitar possibles modificacions a través del cap de projecte.

6.5. Proves

Per tal de poder validar la correcta configuració i funcionalitats de la solució implementada, s'ha creat un pla de proves per a poder comprovar que tot funciona correctament.

El pla de proves conté tres tipus diferents per a tenir un abast més gran:

- Proves d'acceptació: Valida que es compleix correctament els requisits que s'han definit prèviament.
- Proves d'integració: Valida que la integració amb els sistemes i mòduls funciona correctament.
- Proves de regressió: Valida que els canvis que s'han implementat no tenen impacte en els sistemes actuals.

En aquest pla de proves no s'inclouen els tests que es realitzen sobre el rendiment del sistema ni les proves d'estrès.

6.5.1. Pla de proves d'acceptació

Les proves d'acceptació es realitzen per a poder garantir que el sistema ERP compleix amb els requisits funcionals i no funcionals que s'han establert. Aquestes proves es realitzen en l'entorn de proves per a poder verificar que tot funciona correctament, les realitzaran també els usuaris finals de cada departament, utilitzant aquests usuaris permet verificar que els processos realitzen les tasques de forma correcta i com es volen.

ID	Prova	Resultat esperat
1	Verificar que els usuaris poder accedir correctament al sistema	L'usuari pot accedir al sistema sense problemes i mostra el panel principal
2	Creació d'un nou client amb les seves dades	El client es crea amb la informació correcte
3	Cerca un client per el seu nom/NIF/CIF	Es troba el client i es pot accedir a les seves dades completes
4	Registrar una trucada, visita comercial	L'activitat ha quedar registrada correctament i associada al client.
5	Verificació al calendari de reunions amb els clientes	Es visualitza correctament les reunions assignades als comercials i amb quin client

6	Creació d'una oferta de màrqueting amb les dades específiques i a quin públic va dirigit	La oferta es crea correctament i està assignada al públic en concret
7	Consultar informes de les despeses mensuals/anuals	Es visualitza correctament les dades de totes les despeses
8	Tancar una oferta de màrqueting	Es tanca correctament i ja no s'aplica els descomptes
9	Modificar una oferta tancada	No es permet la modificació i mostra el missatge d'error corresponent
10	Aplicar un descompte a una comanda	S'aplica correctament el descompte i es visualitza a la comanda
11	Realització d'una còpia de seguretat manual	La còpia de seguretat es crea correctament, es crea també un registre i un correu electrònic corresponent per a l'equip de IT
12	Usuari amb rol de treballador normal intenta accedir en horari restringit	No es permet l'inici de sessió i apareix el missatge corresponent
13	Usuari sense permís d'administrador intenta accedir al panell d'administrador	No es permet l'accés
14	Intentar crear una contrasenya amb caràcters no permesos	El sistema no permet el canvi i mostra un error amb els caràcters no permesos
15	Càlcul i generació de la nòmina	Es crea correctament la nòmina de l'empleat amb els càlculs de IRP, retencions, etc... corresponents
16	Client realitza una comanda de diferents components	Es crea la comanda amb els diferents components, el seu preu, el temps de fabricació i el temps de distribució
17	Realitzar l'inventari de l'estoc dels components al magatzem	Es crea un document amb tots els components, la quantitat d'estoc i la localització al magatzem
18	Actualització de l'estoc	L'estoc del producte seleccionat s'actualitza correctament
19	Cancel·lació d'una comanda en els temps estipulat	Es permet la cancel·lació de la comanda
20	Cancel·lació d'una comanda en procés de fabricació	No es permet la cancel·lació per l'estat en el que es troba la comanda actualment
21	Modificar els permisos d'un usuari	L'usuari amb permisos d'administrador modifica correctament els permisos de l'usuari
22	Configuració de l'alerta per falta d'estoc	L'alerta apareix al sistema i envia un correu electrònic als departaments de compres
23	Creació d'un nou empleat	Es crea correctament l'usuari al sistema

24	Donar de baixa un empleat	Es dona de baixa l'empleat al sistema
-----------	---------------------------	---------------------------------------

6.5.2. Pla de proves d'integració

Per a les proves d'integració es necessari elaborar un pla de proves addicionals per a poder detectar incidències de comunicació o dades entre els mòduls.

ID	Integració	Prova	Resultat esperat
1	CRM → Vendes	Verificar informació d'un client crear al mòdul CRM es reflexa en el mòdul de vendes	El nou client creat al CRM apareix correctament en el mòdul de vendes
2	Compres → Magatzem	Verificar que les ordres de compra realitzades al mòdul de compres actualitzen correctament l'estoc	Els productes seleccionats a la comanda actualitzen correctament el seu estoc al magatzem
3	Producció → Magatzem	Verificar si els productes fabricar a la producció s'actualitzen correctament el seu inventari	Els productes fabricats s'afegeixen correctament al inventari del magatzem
4	Compres → Administració	Verificar que les ordres de compres es registren en el mòdul de comptabilitat	La transacció de compra queda registrada correctament a comptabilitat
5	CRM → Màrqueting	Verificar que les dades dels clients del CRM s'utilitzen correctament en les campanyes de màrqueting	La campanya de màrqueting utilitza correctament el llistat de clients del mòdul CRM
6	Vendes → Comptabilitat	Verificar que les ordres de vendes queden registrades correctament al mòdul de comptabilitat	Les transaccions de vendes queden registrades correctament al mòdul de comptabilitat i la factura emesa.
7	Logística → Magatzem	Verificar que els productes que s'envien des de el magatzem queden registrats	L'enviament dels productes queden registrats correctament en el mòdul de logística i actualitza l'inventari del magatzem

6.5.3. Pla de proves de regressió

Un cop s'han realitzat les proves d'acceptació i regressió, es mitiguen els possibles problemes que puguin succeir. Una vegada realitzat aquests canvis s'ha de tornar a comprovar que tot segueix funcionant com fins ara. Per tan les proves de regressió consistiran a tornar a executar de nou les proves ja passades per assegurar-se que tot segueix correcte.

Com la companyia no disposa de sistemes anteriorment implementats no s'han de realitzar proves de regressió en els sistemes anterior perquè són inexistents.

7. Posada en marxa

En aquest punt del projecte els usuaris ja estan treballant sobre el nou sistema amb totes les funcionalitats desplegades, però no està finalitzat el projecte, cal preparar-se per a la fase de manteniment.

7.1. Acceptació del sistema

Un cop el sistema s'ha desplegat i arrancat cal realitzar un seguiment per a poder garantir que el seu funcionament en correcte i l'adaptació al nou sistema és l'adequada. Aquesta fase durarà com a mínim dues setmanes, tot i que per part del proveïdor de Odoo ens proporciona 2 mesos de manteniment.

Una part important és realitzar el seguiment de totes les incidències que han aparegut i que encara estan obertes, inventariar-les i resoldre-les de manera ràpida. També és necessari identificar els punts del programa o processos que amb mes recurrència tenen problemes i incidències per a identificar carències o la necessitat d'un canvi.

D'una altra banda, és necessari identificar i realitzar un llistat detallat de totes les millores que identifiquen els treballadors sobre el sistema. Durant el llarg del treball diari i la realització de la quantitat de processos que existeixen internament sempre pot sorgir punts a millorar, encara que s'hagin realitzat una presa de requisits i el procés de les eines de tots els mòduls. Per això, cal identificar i decidir quines millores s'han de dur a terme en la fase d'estabilització.

L'activitat que realitzen tots els empleats és important, de vegades tots poden trobar trampes en els processos i només realitzar parts obligatòries i no acabar de reportar totes les activitats que estaven pensades en el sistema. Per això s'ha de realitzar un seguiment de les activitats que es realitzen en els diferents departaments per a poder identificar processos no necessaris, si s'hauria de modificar els processos o tornar a realitzar una formació als implicats.

7.2. Preparació fase de manteniment

Un cop ha acabat la fase d'acceptació del sistema ha d'arrancar la fase de manteniment, en la qual el departament d'informàtica serà l'encarregat de les gestions de l'eina, com de reportar possibles incidències amb les dades o funcionament del sistema cloud al proveïdor. Una part important és que el proveïdor oficial proporcioní correctament i actualitzada tota la documentació tècnica i funcional que existeix de l'eina i la generada específicament per a la companyia.

Per a poder realitzar aquest model de suport s'ha de definir el nivell de l'equip per a considerar les accions a realitzar. També s'ha de tenir en compte l'eina que s'utilitzarà per a registrar les incidències i peticions, la creació de diferents categories per a facilitar la resolució de les peticions.

Es crearan els següents nivells de suport:

- Primer nivell: Serà l'equip anomenat HelpDesk, són els que tindran el primer contacte amb l'usuari, verificaran si la incidència és correcta o si és necessària de més informació, identificar si és una falsa incidència, si es es una incidència generalitzada o provocada per un canvi.
- Segon nivell: Serà l'equip d'informàtica, és el responsable de mantenir l'entorn de producció en correcte funcionament, gestiona els usuaris, canvis en les configuracions i analitzar les incidències. En cas que la incidència sigui important és l'encarregat d'escalar-la al següent nivell.
- Tercer nivell: Aquest nivell serà el proveïdor de Odoo, en cas que en els nivells anteriors no es puguin resoldre les incidències perquè és una incidència fora del nostre abast, aquesta es passarà als implementadors del sistema perquè ens ajudin i la puguin resoldre de forma efectiva amb la seva experiència sobre el sistema ERP.

7.3. Revisió d'objectius

L'última activitat de la posada en marxa serà la revisió del compliment dels objectius marcats, en aquesta fase s'avaluarà el compliment de cada objectiu.

Per tan s'han de considerar tots els objectius marcats en el apartar 3.1 del projecte.

8. Gestió de canvis

La implementació d'un sistema ERP en qualsevol organització i sobretot en una que no disposa actualment d'una forma de treballar digitalitzada, implica una sèrie de canvis en la forma de realitzar els processos de negoci o de pensar, això crea un procés en els que els treballadors s'han d'adaptar als processos i als nous sistemes que s'implementen.

La gestió de canvis s'anomena al conjunt d'accions que es tenen que posar en marxa, amb ajuda de l'implementador per a poder assegurar-se que es compleix l'èxit del projecte. Si no es disposa d'un suport adequat es probable que es produeixi un fracàs en el projecte i que el nou sistema no aportï els beneficis que s'esperen.

Això es realitza de forma paral·lela amb el procés d'implementació del sistema ERP i amb l'ajuda de treballar de forma conjunta amb el proveïdor de Odoo. Son accions necessàries que es tenen que executar per a poder mitigar de la manera mes possible la resistència al canvi que pugui produir-se per part dels empleats, per així poder aconseguir una acceptació i tenir un sistema ben implantat.

Per a poder aconseguir els objectius amb la gestió del canvi és té que realitzar diverses accions que serien les següents:

- Anàlisis dels implicats: S'ha d'establir i analitzar les diferents àrees, departaments i persones que formen les diferents parts de l'organització de l'empresa que estan implicades en el canvi i quina serà la seva predisposició a aquest.
- Pla de comunicació: S'ha de realitzar un pla de comunicació amb les seves polítiques per a poder informar sobre la visió que tindrà aquesta transformació, el procés que es realitzarà, les pautes a seguir, les millores que aquesta proporciona, com va avançant el projecte, demanar opinions entre d'altres. Per això poder tenir una comunicació fluida amb tots els afectats i minimitzar el rebuig.
- Pla de formació: Es crea un pla de formació tenint en compte les necessitats de cada usuari/empleat, les habilitats que han d'adquirir per cada departament, els coneixements específics per departament, realitzar una visió global de tot el sistema ERP per a promoure l'acceptació, per així proporcionar una formació específica i completa a cadascun dels empleats, facilitant l'adaptació a les noves formes de treball i els processos.

8.1. Anàlisis dels implicats

Tota implementació d'un sistema ERP complet té empleats, departaments, usuaris entre d'altres, que sempre estaran afectats d'alguna mena. És important dur a terme un anàlisi abans de començar per identificar els afectats sobre aquest canvi, la seva possible posició respecte a aquest i la seva influència.

Per aquest motiu, s'ha creat una taula detallant cadascun dels perfils més afectats en el procés de transformació digital, per així poder conèixer el més aviat millor com es sentiran els empleats amb aquest procés i poder enfocar-se a reduir la resistència al canvi.

Àrea / Departament	Resposta al canvi	Causa de la seva resistència
Direcció	Positiu	<p>No mostra resistència al canvi. La implantació del nou sistema ERP afecta el funcionament general de l'empresa, es la primera persona que ha de mostrar una posició positiva i favorable al canvi per a poder transmetre aquest benestar a totes.</p> <p>La incorporació de noves eines que proporcionen beneficis per a tots, la centralització de la informació és una bona decisió i l'ha de compartir amb els empleats.</p>
Recursos Humans	Positiu	<p>No mostra resistència al canvi. La quantitat d'informació i processos interns que han de realitzar el departament de recursos humans és molt àmplia i necessiten disposar d'aquesta de forma fàcil i immediata.</p> <p>Per tan veuen com el nou sistema els proporcionarà una bona qualitat de vida laboral.</p>
Administració	Neutral	<p>Mostren una posició neutra sobre el canvi. Actualment, es disposa de personal que porta molts anys produint màrqueting allunyat de l'àrea digital i utilitzant els eines manuals per aquest treball. Per tant, no acaben de veure si es una millora important les noves eines per a poder realitzar les seves tasques.</p> <p>Utilitzar les noves eines per realitzar les tasques administratives en les quals utilitzen formules i diverses formes de realitzar càlculs matemàtics al principi pot produir un rebuig, en cara que fer-ho de forma manual es mes lent i provoca mes errors, per aquests motius encara no saben si es un canvi positiu o negatiu.</p>

Compres	Positiu	No mostra resistència al canvi. Son conscients de que actualment amb el sistema inexistents d'informació de la companyia, les seves tasques per a mantenir un correcte ordre sobre les compres es molt complicat i provoca habitualment problemes i pèrdua de les dades. Com son persones que estan acostumades a desenvolupar-se ja sigui a nivell digital com amb contactes, tindrà una major facilitat per adaptar-se al sistema correctament i utilitzar-ho per a millorar.
Vendes	Positiu	No mostra resistència al canvi. Son conscients de que actualment amb el sistema inexistents d'informació de la companyia, les seves tasques per a mantenir un correcte ordre sobre les vendes es molt complicat i provoca habitualment problemes i pèrdua de les dades. Com son persones que estan acostumades a desenvolupar-se, estudiar als consumidors i clients, seran capaços d'adaptar-se al canvi i millorar el seu rendiment.
Màrqueting	Neutral	Mostren una posició neutre sobre el canvi. Actualment es disposa de personal que porta molts anys produint màrqueting allunyats de l'àrea digital i utilitzant els eines manuals per aquest treball. Per tant, no acaben de veure si es una millora important les noves eines per a poder realitzar les seves tasques.
Logística	Negatiu	La logística es un departament en el que el canvi es un pas molt important a l'hora dels processos que realitza cada dia. Normalment els perfils dels empleats d'aquests departaments solen ser mes baixos i poden disposar d'una escassa tolerància al canvi, ja que es poden sentir còmodes amb els mètodes actual però antic que fan servir a diari. Pensen que un canvi així els pot afectar d'una forma negativa en el seu desenvolupament del treball.

Producció	Negatiu	La línia de producció es un departament en el que el canvi es un pas molt important a l'hora dels processos que realitza cada dia. En la producció existeixen molts processos que son monòtons que gracies a la automatització seran eliminats per a ells i això en un principi no agrada per que pensen que la seva feina corre perill.
Altres empleats	Negatiu	Es molt possible que existeixi un grup d'empleats que vegi el nou sistema com un canvi positiu, però normalment la implementació d'aquests sistema sempre provoca un rebuig inicial que s'ha de gestionar. Es probable que sorgeixi una por a no arribar a saber utilitzar el sistema. La automatització de certes processos i tasques provoca una por a pèrdua el lloc de treball.

Figura 51: Taula dels perfils implicats en la gestió del canvi

8.2. Pla de comunicació

L'objectiu d'aquest pla no és un altre que fomentar la comunicació, informant a cadascun dels empleats els canvis que es produiran en els diferents departaments que formen part de la companyia, per oferir així una informació transparent sobre totes les millores que inclourà la implantació del sistema ERP.

Realitzar una correcta gestió de la comunicació minimitza el grau d'inquietud que pot sorgir sobre els treballadors, promou realitzar preguntes i resoldre qualsevol dubte que es pugui produir a mesura que es va produint la implantació, ja que el nou sistema és desconegut per tots i això provocarà dubtes sobre la realització dels processos ja existents i dels que puguin aparèixer.

Durant qualsevol implementació d'un sistema nou que servirà per a realitzar el treball diari en una empresa i substitueix una antiga forma de treballar, sempre pot sorgir un sentiment de rebuig cap aquest projecte, perquè poden pensar que el seu lloc de treball perilla, ja que, moltes tasques que avanç eren manuals ara passaran a ser substituïdes per tasques automatitzades. Mitjançant aquest pla de comunicació, la direcció de l'empresa ha de ser capaç de transmetre tranquil·litat a tots els treballadors, poder expressar i fer veure que aquest nou sistema ERP suposa uns beneficis aportants eines molt útils per a millorar el seu dia a dia, permetent optimitzar i eliminants tasques monòtones i repetitives del dia a dia, millorant així la seva salut i treball diari.

Perquè això funcioni és molt important que la comunicació estigui oberta en els dos sentits, tant per a transmetre informació com per a rebre feedback i dubtes, per poder així resoldre tots els conflictes que puguin aparèixer. A més d'això s'ha de treballar conjuntament amb el proveïdor que implementarà la solució per a poder estar en tot moment informat i poder transmetre aquesta informació i com avança el projecte.

A l'hora d'enviar la informació s'ha de tenir en compte el tipus d'informació, els destinataris d'aquesta, per quin medi o canal es facilitarà la transició, entre d'altres. Tot això es defineix a partir dels següents aspectes claus:

- Destinatari: No tots els destinataris són els mateixos ni necessiten tenir la mateixa quantitat d'informació, per tan es creen grups d'empleats per exemple separats per departaments, per així només enviar la informació que correspon a cadascun.
- El contingut: El contingut amb la informació corresponent en el pla de comunicació ha d'estar ben redactada, ha de tenir coherència, ser comprensible i tenir una bona estructura, perquè els destinataris tinguin una correcta interpretació i enteniment del contingut.

Com a medis de transmissió o canals que es poden establir i utilitzar per a enviar aquesta informació existeixen diferents opcions. S'estableixen vies de comunicació que involucren a tota l'organització per així garantir una que sigui constant i com ja s'ha mencionat anteriorment en els dues direccions.

Els canals establerts són:

- Taulell general d'informació de la companyia
- Correu electrònic empresarial
- Reunions periòdiques amb la informació
- Formularis per a dubtes
- Formularis per a les opinions

Part de la informació clau que s'ha de transmetre en les diferents accions de comunicació establertes amb anterioritat durant el projecte, són les següents:

- Per què aquest canvi.
- Com encaixa amb el model de negoci.
- Beneficis del sistema ERP
- Calendari de la implementació
- Motius per a implementar el sistema.
- Pla de formació que s'utilitzarà.
- Informació de l'estat del projecte.
- Canvis en els processos de treball.
- Noves formes de treball.

8.3. Pla de formació

A l'hora d'una implementació d'un sistema ERP que modifica tots els processos interns de la companyia, es vital la realització d'un pla de formació correcte, d'això dependrà la formació dels usuaris finals del sistema, la seva capacitat per realitzar les tasques i la millora del treball.

El contingut d'aquest pla estarà definit en dues parts, la primera part és la més general, explicarà i formarà a tots els empleats sobre la visió general de l'eina, el seu funcionament, una visió de com és l'eina i coneixements comuns en tots els departaments. La segona part serà més específica, estarà enfocada en cada mòdul que conté el sistema, es separarà per departaments per que així cadascun d'ells estigui dominat per els empleats corresponents, produint així un major rendiment en cadascun dels mòduls.

El proveïdor NanoBytes Informàtica serà l'encarregat de realitzar la formació, dividint les sessions en la formació general i l'específica per a cada mòdul implementat en la solució i a cada departament.

Com ja s'ha anomenat anteriorment, s'estableix un calendari dividint les formacions en dos tipus. La primera serà formació sobre l'ús general de l'eina i l'altra la formació específica.

A nivell de la formació impartida, es pren la decisió de realitzar una formació que combina la part teòrica amb una part de demostració visual i pràctiques en un entorn de proves. Els responsables de cada departament i si ho veuen necessari els empleats, podran prendre apunts per realitzar documentació interna. El proveïdor a part de realitzar la formació, també proporcionarà documentació oficial de Odoo i específica d'ells amb l'experiència obtinguda, per tant, els usuaris tindran sempre a la seva disposició manuals d'usuaris, guies i materials addicionals, per poder fer un ús correcte de l'eina.

Per a poder realitzar una formació completa i amb èxit s'han de seguir una sèrie de pautes per a poder realitzar un seguiment correcte:

- Identificar els usuaris claus per a cada mòdul.
- Realitzar la formació específica de cada mòdul als diferents departaments i a cada nivell d'autoritat.
- Seleccionar la plataforma i infraestructura que sigui correcte i precisa per a poder realitzar la formació, tant a nivells presencials com a remot.
- Realitzar un procés que realitzi un seguiment complet de la formació.
- Realitzar torns de preguntes per a poder resoldre dubtes.
- Tenir en compte el feedback de cada formació per a millorar.
- Adjuntar la formació per a cada tipus d'empleats.

Tenint un pla de formació correcte, realitzar una bona planificació d'aquest, tenir una bona estructura, confiar en el proveïdor i tenint en compte les pautes establertes, produirà un percentatge molt més baix de rebuig sobre el nou sistema i garanteix un bon coneixement per part dels empleats.

9. Glossari

CRM: Customer Relationship Management. Programari que ajuda a gestionar la relació amb els clients. La seva funció principal és millorar les relacions comercials d'una empresa amb els seus clients.

SCM: Supply Chain Management, Gestió de la cadena de subministrament. S'encarrega de planificar, controlar i executar totes les operacions relacionades amb la cadena de subministrament, des de la petició inicial fins a l'entrega final.

Diagrama de Gantt: Eina de planificació i gestió de projectes que ajuda a visualitzar les tasques i principals fites incloses en un projecte.

BI: Business Intelligence, Intel·ligència Comercial, és l'ús de les dades recollits per ajudar a la presa de decisions empresarials.

ERP: Enterprise Resource Planning. En català, Planificació de Recursos Empresarials. És el sistema d'informació que integra els processos i les operacions de l'empresa

On cloud: tipus d'instal·lació caracteritzada per instal·lar un producte programari en uns serveis remots, aliens a l'empresa.

On premise: Terme utilitzat per indicar que la instal·lació d'un producte programari es realitza de manera local (usant els sistemes físics de l'empresa).

Partner: Empresa amb què s'estableix una relació (aliança) amb l'objectiu de desenvolupar un objectiu comú.

Programari lliure: Tipus de programari que permet als usuaris la visualització del codi font del programa, per tal d'analitzar-lo, modificar-lo i utilitzar-lo lliurement, a més de poder-lo distribuir amb les modificacions realitzades.

Programari propietari: Programari que es comercialitza sota llicència. Només l'autor té accés al codi font del programa. No es permet cap anàlisi, cap modificació o redistribució del programari en cap cas.

Organigrama: Representació gràfica de l'estructura organitzativa d'una empresa.

Stakeholders: Són totes les parts interessades en el projecte a desenvolupar, ja formin part o no de l'equip de projecte.

Product Owner: En la metodologia Scrum es aquella persona que coneix les necessitats del client i vela per a que el producte final cobreixi les necessitats establertes.

Scrum Master: Persona encarregada de liderar el projecte.

Scrum Planning Meeting: Reunió de planificació d'un sprint on el reuneixen Scrum Master, Scrum Team i Product Owner.

Sprint Retrospective: Reunió que es realitza una vegada s'ha finalitzat un Sprint, amb la intenció de veure els errors comesos i millorar.

Product BackLog: Document que recull totes les tasques i requeriments que s'han de complir o desenvolupar.

10. Conclusions i treballs futurs

La realització d'aquest Treball de Final de Grau ha estat enfocada en la implementació d'un sistema ERP en una empresa fictícia que ofereix els serveis de producció i distribució de components electrònics. L'experiència que disposava a l'hora de la realització d'aquest és única i exclusiva l'obtinguda en les assignatures: Gestió funcional de serveis SI/TI, Fonaments dels sistemes de la informació i Integració dels sistemes de la informació.

Durant el desenvolupament del projecte he pogut realitzar un estudi i analitzar una empresa, trobar els seus processos i les deficiències que existien, tenint en compte això, crear els objectius i els requeriments necessaris que un sistema ERP ha de cobrir. Per a poder solucionar-ho s'han analitzat una sèrie de sistemes ERP que existeixen al mercat per a poder trobar quin és el que millor s'adapta i el més convenient amb les necessitats a cobrir i les característiques de l'empresa, per a poder realitzar una implementació d'aquest sistema.

A l'hora de seguir estrictament el calendari inicial d'entregues ha sigut una mica d'ur, pel desconeixement al no haver realitzat un procés per complet. També cal afegir que el pes més important i gran estava entrat en les entregues 2 i 3, afegint a aquestes una descompensació més gran a nivell de dedicació i esforç, però, no obstant això, s'ha complert totes les fites definides en els temps correctes.

La utilització de la metodologia Scrum ha sigut més o menys monòtona, ja que es realitza en molts llocs de treball i jo l'he fet servir sempre des de el punt de vista d'un desenvolupador, per això m'ha suposat un esforç acabar d'entendre tot el funcionament intern que existeix en la metodologia Scrum. Per a no tenir cap problema a futur i complir amb les dades de "implementació" descrita durant el projecte he decidit que cada Sprint es realitzava independentment, però mai succeïa que es realitzessin de forma paral·lela més d'un per fer-ho més senzill.

Tenint present tot això, crec que he aconseguit complir tots els objectius que vaig marcar a la planificació inicial, encara que alguns punts hagin canviat per tenir una estructura i noms més correctes, per tant, he creat la implantació d'un sistema ERP per a poder cobrir les deficiències de l'empresa, estudiar els processos interns, les relacions amb els treballadors, les possibles causes de rebuig, realitzar i fer un seguiment correcte del calendari de treball, entre d'altres.

Per a concloure, crec que he creat un producte final complet encara que segur que es pot millorar en molts punts, tindrè faltes d'ortografia en alguns apartats, ja que, són moltes paraules, es podria utilitzar el meu projecte o s'assemblaria a un real d'una implementació com la meva.

11. Bibliografía

- [1] **Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** [en línea] [consulta: 06 de març de 2023] Disponible a:
https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- [2] **¿Qué tipos de ERP existen?** [en línea] [consulta: 03 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.sdi.es/actualidad/que-tipos-de-erp-existen/>
- [3] **Tipos de ERP para pymes** [en línea] [consulta: 03 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.ekon.es/tipos-de-erp/>
- [4] **¿Qué software ERP elegir, a medida o estándar?** [en línea] [consulta: 03 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://blog.sagqarainformatica.com/erp-a-medida-o-estandar>
- [5] **Compra o alquilar de ERP ¿Diferencia entre Saas/Cloud y On-Premise** [en línea] [consulta: 04 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.marquesme.com/compra-o-alquiler-del-erp-en-que-se-diferencia-el-saas-cloud-a-on-premise/?19550617096&gad_source=1&gclid=CjwKCAjww_iwBhApEiwAuG6ccO8Ew-Tyj7Qo0b-LxnA9hmSeODLTqKJcW1U7DdM5Cs9VzHZQIxAfOBoCy5YQAvD_BwE
- [6] **6 diferencias fundamentales de la gestión ERP on-premise y en la nube** [en línea] [consulta: 04 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://blog.corponet.com/6-diferencias-fundamentales-entre-un-software-erp-on-premise-y-en-la-nube>
- [7] **Qué es mejor, ¿un ERP propietario o un ERP libre?** [en línea] [consulta: 05 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.clavei.es/blog/que-es-mejor-un-erp-propietario-o-un-erp-libre/>
- [8] **Diferencias entre un ERP vertical y un ERP horizontal** [en línea] [consulta: 06 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.actiumdigital.es/es/blog/diferencias-erp-vertical-erp-horizontal>
- [9] **10 criterios que se toman en cuenta al elegir un ERP para PyMEs** [en línea] [consulta: 07 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://blog.avantis.mx/erp-para-pymes-criterios-eleccion>
- [10] **Microsoft Dynamics 365 Business Central** [en línea] [consulta: 07 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.microsoft.com/es-es/dynamics-365/products/business-central>
- [11] **Microsoft Dynamics 365 Business Central: Un nuevo concepto de ERP** [en línea] [consulta: 07 d'abril de 2024] Disponible a:

<https://www.aitana.es/soluciones/dynamics-365/dynamics-365-business-central/#:~:text=Dynamics%20365%20Business%20Central%20conecta,puedas%20tomar%20decisiones%20m%C3%A1s%20acertadas>

- [12] **Microsoft Dynamics 365 Business Central**: Un ERP colaborativo en la nube para todas las empresas [en línea] [consulta: 07 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.prodwaregroup.com/es-es/soluciones/microsoft-dynamics-365/microsoft-dynamics-365-business-central/>
- [13] **Odoo: Todo tu negocio en una sola plataforma** [en línea] [consulta: 08 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES
- [14] **Historia de Odoo ERP y algún dato técnico** [en línea] [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.enelia.com/blog/el-blog-de-odoo-1/historia-de-odoo-erp-y-algun-dato-tecnico-11>
- [15] **Release Notes Odoo** [en línea] [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES/page/release-notes
- [16] **Comparar ediciones Odoo** [en línea] [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES/page/editions
- [17] **Odoo Community vs Odoo Enterprise** [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://nanobytes.es/blog/blog-nanobytes-1/odoo-community-vs-odoo-enterprise-6#Conclusiones-comparación-Odoo-Enterprise-vs-Odoo-Community>
- [18] **Preus Odoo** [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES/pricing-plan
- [19] **Paquetes de éxito de Odoo** [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES/pricing-packs
- [20] **Holded** [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.holded.com/es>
- [21] **Holded: Todas las funcionalidades** [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.holded.com/es/funcionalidades>
- [22] **Preus Holded** [consulta: 09 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.holded.com/es/precios>

- [23] **Capterra comparador:** Odoo, Holded y Dynamics 365 [en línea] [consulta: 13 d'abril de 2024] Disponible a:
[https://www.capterra.es/compare/135618/153384/odoo/vs/holded?vs\[\]=36600](https://www.capterra.es/compare/135618/153384/odoo/vs/holded?vs[]=36600)
- [24] **Compare Microsoft Dynamics 365 Business Central, Odoo ERP, and Holded** [en línea] [consulta: 13 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.g2.com/compare/microsoft-microsoft-dynamics-365-business-central-vs-odoo-odoo-erp-vs-holded>
- [25] **Odoo: Partners** [en línea] [consulta: 15 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES/partners
- [26] **Nanobytes: Odoo ERP** [en línea] [consulta: 15 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://nanobytes.es/odoo>
- [27] **Nanobytes: Hosting Odoo** [en línea] [consulta: 15 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://nanobytes.es/hosting-odoo>
- [28] Ajuntament de l'Hospitalet: Avaluació de riscos [en línea] [consulta: 18 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.seu-e.cat/documents/7800628/13595386/Annex+1/d20cfc6c-58af-40fc-a8ef-a3940f695c7e>
- [29] **Deloitte:** ¿Cuál es la metodología más adecuada para tu proyecto? [en línea] [consulta: 19 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/waterfall-vs-agile.html>
- [30] Odoo experiencia 2020: Odoo and Scrum a perfect match [en línea] [consulta: 19 d'abril de 2024] Disponible a:
https://www.odoo.com/es_ES/event/odoo-experience-2020-2622/track/odoo-and-scrum-a-perfect-match-2134
- [31] The 3 Scrum Roles and Responsibilities Explained [en línea] [consulta: 19 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.coursera.org/articles/scrum-roles-and-responsibilities>
- [32] Scrum: Qué es i por qué se ha convertido en una de las metodologías ágiles más populares. [en línea] [consulta: 19 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://ausum.cloud/scrum-metodologia-agil-mas-popular-en-empresas/>
- [33] What is Stakeholder Analysis? [en línea] [consulta: 26 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://www.tractivity.co.uk/blog/stakeholder-analysis>

[34] Gestión de Interesados en los Proyectos. [en línea] [consulta: 26 d'abril de 2024] Disponible a:
<https://pmideas.es/2013/10/gestion-de-interesados-en-los-proyectos.html>