



TFG: Implementació d'un sistema *ERP* per a una empresa de serveis informàtics.

Ivan Igor Fernández Samprieto

Grau d'enginyeria informàtica
Sistemes d'informació integrats (*ERP*)

Consultor: Juan Fco. Sierra Sanz

Professora: Maria Isabel Guitard Domingo

Data: 12 de juny de 2017



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/)

Agraïments:

El resultat d'aquest treball és fruit de l'esforç personal i de molta gent que no podré agrair com es mereixen en tant poc text.

Voldria agrair al Dr Carles Montserrat per estar sempre pendent de mi i de la meua salut.

Gràcies a la família Azcona-Morist, especialment a l'Iñaki per estar sempre present i a punt per ajudar en tot el que calgui.

Al meu germà Christian Fernández per recolzar-e en moments difícils i compartir el bons moments, i als meus pares, especialment a la meua mare que estaria molt orgullosa tant com ho estem d'ella.

Gràcies a Montse Morcate per compartir, acompanyar-me, recolzar-me i guiar-me en tot moment, sigui acadèmic o del dia a dia.

Per acabar vull agrair als consultors, amics, a tota la gent que m'ha recolzat, acompanyat i gaudit dels bons moments, de les entregues de PACS, classes, festes, viatges i totes aquelles vivències que fan que la vida valgui la pena.

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	Implementació d'un sistema <i>ERP</i> per a una empresa de serveis informàtics.
Nom de l'autor:	<i>Ivan Igor Fernández Samprieto</i>
Nom del consultor/a:	<i>Juan Fco. Sierra Sanz</i>
Nom del PRA:	<i>Maria Isabel Guitard Domingo</i>
Data de lliurament:	<i>06/2017</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'enginyeria informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	Sistemes d'informació integrats (ERP)
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>ERP, ODOO, Open Source</i>
Resum del Treball:	
<p>Aquest TFG pretén donar una solució basada en els sistemes i tecnologies de la informació a empreses d'informàtica que volen actualitzar-se per adaptar-se a les necessitats del mercat i no perdre competitivitat, o bé, per a projectes de nova creació que no disposen d'<i>ERP</i>.</p> <p>Es pren com a estudi de cas una petita empresa creada al 2001 que actualment disposa de diversos sistemes d'informació i té com objectiu interrelacionar-los per tal de cohesionar-los, evitar illes d'informació, millorar el rendiment, garantir la seguretat i reduir costos de manteniment i gestió. Aquest cas pot extrapolarse a altres PIME de serveis informàtics.</p> <p>En una fase inicial s'estudia la situació, els requeriments generals i els específics de SI/TI, així com els requisits funcionals i es defineixen les necessitats del nou sistema.</p>	

En la fase d'adopció es justifica la necessitat d'adquirir nous sistemes d'informació, i es fa una selecció entre diverses opcions. S'analitzen diferents possibilitats tant de programari propietari com *Open Source* i es determina que una bona opció seria la implementació de programari lliure en mode *SaaS*.

En la fase de selecció, basada en la metodologia *MSSE*, es determina que una bona solució seria *ODOO* i s'enumeren els mòduls a activar. Es defineix un equip, costos i processos a seguir per a poder realitzar la implementació.

Seguidament, a la fase d'implementació s'ha fet un anàlisi més exhaustiu d'*ODOO* i els mòduls i parametrizacions adequades per a poder obtenir les funcionalitats requerides.

Per últim, es determinen els processos, fase de proves, posada en marxa, actuacions futures i conclusions del treball.

Abstract:

The present TFG aims to provide IT companies a solution based on systems and information technologies in order to be updated to suit the needs of the market without losing competitiveness, and also for new projects lacking ERP.

A small company founded in 2001 is taken as a case of study. This company currently has several information systems and aims to interrelate them in order to unite them, avoiding islands of information, improving performance, ensuring security and reducing management and maintenance costs. This case of study could be extrapolated to other IT services SME.

In an initial phase, the situation, the general and specific requirements of IS / IT and the functional requirements are analysed and the needs of the new system are defined.

In the phase of adoption the need to acquire new information systems is argued, and a selection between several options is made. Different possibilities, both *Open Source* and proprietary software, are analysed and it is determined

that a good option would be the implementation of free software in SaaS mode. In the selection process, based on the MSSE methodology, it is determined that a good solution would be ODOO and the modules to activate it are listed. The team, the costs and processes to follow and to carry out the implementation are defined.

Then, in the implementation phase a thorough analysis of ODOO, the modules and the appropriate parameterization is made in order to obtain the required functionalities.

Finally, the process, test stage, project launching, future actions are determined along with the conclusions of the work.

Índex

1. Introducció	9
1.1 Context i justificació del Treball.....	9
1.2 Objectius del Treball.....	11
1.3 Enfocament i mètode seguit.....	13
1.4 Planificació del Treball.....	14
1.5 Breu sumari de productes obtinguts.....	17
1.6 Organització de la memòria.....	17
2. Fase d'adopció. Anàlisi de requeriments.	18
2.1 Requeriments generals de l'empresa.....	18
2.2 Requeriments generals en Sistemes d'Informació.....	19
3. Mapa funcional dels diferents blocs que configuren la solució	21
3.1 Mapa conceptual.....	21
3.2 Requisits funcionals.....	22
4. Fase selecció de l'ERP	26
4.1 Formació de l'Equip.....	29
4.2 ERP Propietari:.....	30
4.3 ERP Lliure:.....	33
5. Selecció del proveïdor / instal·lació pròpia	38
6. Gestió del canvi.	44
7. Sistemes de cooperació empresarial	46
8. Fase d'Implementació	48
8.1. Calendari.....	48
8.2 Instal·lació ODOO:.....	51
9. Posada en marxa i actuacions futures	57
10. Costos associats al projecte	60
11. Conclusions	63
12. Índex de figures	65
13. Glossari	67
14. Bibliografia	70
15. Annex.	73
15.1 Descàrrega i instal·lació.....	73
15.2 Instal·lació.....	74
15.3 Inici configuració.....	78
15.4 Creació d'usuaris.....	80
15.5 Creació de clients.....	82

15.6 Creació d'un proveïdor.....	83
15.7 Creació d'articles.....	84
15.8 Creació d'una compra.....	85
15.9 Creació d'una venda.....	86

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Avui en dia els sistemes i tecnologies de la informació són elements indispensables pel correcte funcionament d'una empresa si vol assolir els seus objectius. Especialment els sistemes d'informació basats en entorn web, estan en un bon moment de desenvolupament i implementació ja que són multiplataforma i permeten el seu accés de manera àgil des de diferents punts geogràfics, i des de diferents dispositius. Aquests sistemes poden millorar els processos i milloren l'eficàcia de les empreses i les distancien de les que no incorporen aquestes tecnologies en el seu funcionament.

Les empreses que volen arribar a l'èxit han d'utilitzar un sistema *ERP* (*Enterprise Resource Planning* o Sistema de Planificació de Recursos Empresarials) per a planificar els processos i gestió de la informació. La informació és poder, i la seva gestió és fonamental per tal de poder trobar un lloc en el mercat. Les empreses han de poder destacar-se en oferir serveis i productes diferents als de les altres, i per això, necessiten del tractament de la informació per tal de predir i actuar en la cerca d'aquesta singularitat.

Per tal de marcar uns objectius i preparar la cerca del millor *ERP* possible agafarem la reflexió de Thomas Davenport (1999) que els diferents autors apunten en el text de publicacions UOC "Fonaments de sistemes d'informació".^[2]:

"Sóc un consultor i investigador que es centra en la intersecció dels sistemes de la informació i el comportament i el canvi en les organitzacions. La meua perspectiva general és que els sistemes de la informació no tenen valor a no ser que proporcionin millor informació o millors formes de fer negocis."

Aquesta és l'actitud i el camí que es pretén seguir en la cerca de l'*ERP* que millor s'adapti a les necessitats de l'empresa.

D'altra banda, i com a definició d'*ERP* molt apropiada es pren com a referència la que apunta Isabel Guitart Hormigo al text de publicacions UOC "*Sistema d'informació empresarial*"^[4] que va donar l'autor Nah al 2001.

"Un ERP és un sistema d'informació que permet a l'organització gestionar els seus recursos de manera eficient i eficaç. Ofereix una solució total i integrada, que cobreix les necessitats de processament de la informació que flueix al llarg de l'organització. Suporta una visió orientada als processos de les organitzacions."

Per tant, escollir un producte adequat a les seves necessitats no és una tasca fàcil i s'ha d'invertir recursos i esforços en fer un bon estudi, ja que es tracta d'una elecció estratègica per tal d'aconseguir avantatges competitius que marcaran el futur del negoci. S'ha de tenir present per què es vol un sistema per a la gestió de la informació, quines millores s'obtindran, quants recursos cal invertir i per quant de temps es pensa utilitzar. Adaptar-se i saber gestionar el canvi serà fonamental per a que la implementació d'un nou sistema sigui positiu, si no, la competitivitat de l'empresa, i la seva reputació podria estar afectada i la conversió al nou sistema seria desfavorable per la consecució dels objectius empresarials.

Aquesta argumentació serveix per a qualsevol tipus d'empresa que necessiti d'un ERP per tal de satisfer les necessitats del tractament de la informació per millorar la gestió, velocitat, eficàcia, eficiència i comprensió, permetent a la direcció prendre decisions estratègiques pel seu futur. A més a més, la reducció de costos en el tractament de la informació ha de ser clau per afavorir el creixement de l'empresa. Per a cada cas s'estudiarà el sector i la mida de l'empresa i, evidentment, les particularitats i necessitats específiques.

En particular aquest treball final de grau té com objecte la implementació d'un sistema de gestió per a una petita empresa de serveis informàtics. El cas concret per una empresa de fins 10 treballadors i es vol implantar el sistema més adequat amb els menys recursos possibles.

Actualment es disposa de moltes eines, tant *Open Source* com sistemes propietaris que tenen com objectiu satisfer les necessitats en la gestió d'informació de les empreses. Per això, en aquest context, l'estudi es centrarà en les necessitats de les empreses de serveis informàtics, en l'anàlisi dels aplicatius que poden garantir aquestes necessitats i en l'elecció més adequada segons els recursos disponibles.

Empresa

En aquest context el sistema escollit resultant de l'anàlisi ha de permetre a les petites empreses informàtiques disposar d'un *ERP* capaç de garantir les seves necessitats amb els menors recursos possibles.

El treball consistirà en la redacció d'una memòria amb l'estudi de la implementació d'un *ERP* per una empresa de serveis informàtics. En particular s'agafa com exemple una petita empresa, de menys de 10 treballadors, creada al 2001 que actualment disposa de diversos sistemes de gestió de la informació inconnexos i té com objectiu interrelacionar-los per tal de cohesionar la informació, millorar el rendiment, garantir la seguretat i reduir costos de manteniment i gestió dels sistemes. Aquests sistemes es componen:

- *ERP Eurowin* ^[6], programari propietari amb llicència anual. Propietat del Grup *Sage*. Gestiona la facturació, clients, compres, vendes, comptabilitat...
- Desenvolupament a mida de Bases de Dades per a la gestió de dominis.
- *KM* amb un sistema *WIKI* amb el sistema *Open Source TikiWiki*. Gestiona la informació en mode de wiki i permet adjunts.
- *HelpDesk*, sistema *osTickets*, sistema *Open Source* per a la gestió d'incidències.
- *ASANA*, per gestionar i compartir tasques i projectes de manera àgil.
- **S'ha treballat amb *SugarCRM*, *VtigerCRM*, *Contaplus*, *Facturaplus*, *Eurowin* i *SAGE Despachos*, i queden descartats en l'anàlisi per no ser una possible solució per a l'empresa.**

1.2 Objectius del Treball

La incorporació d'un *ERP* ha d'estar alineada amb l'estratègia corporativa i les necessitats, tant operatives com tàctiques, que permeti fer realitat els requeriments de model de negoci, operativa, gestió, distribució...

Degut a les característiques del cas d'ús com empreses de serveis informàtics, caldrà estudiar les necessitats, requeriments i possibles solucions.

La realització d'aquest treball té com objectius generals:

- Introduir el concepte d'informació i donar valor al seu tractament.
- Analitzar els sistemes d'informació, les seves característiques i activitats.
- Introduir el concepte d'*ERP*.
- Descriure les etapes prèvies del projecte.
- Establir una metodologia per a un correcte desenvolupament d'un sistema de gestió de la informació en una organització o empresa.
- Descriure i analitzar les característiques a tenir en compte per a la implementació d'un sistema *ERP* i determinar el mètode^[21]: *SaaS* o *On Premise*.
- Introduir les diferents característiques i aspectes susceptibles a tenir en compte per un correcte tractament de la informació pel cas d'ús d'una empresa de serveis informàtics.
- Analitzar diferents sistemes *ERP* propietaris i *Open Source* i seleccionar el més adequat segons el recursos disponibles i cas d'ús d'empresa petita de serveis informàtics.
- Permetre millorar la situació econòmica de l'empresa.

Paral·lelament a l'estudi a realitzar, el sistema resultant ha de ser capaç de garantir uns requisits bàsics per a qualsevol organització similar al cas d'ús i ha de tenir uns objectius distribuïts en tres tipus:

Crítics:

- Integrar entre els mòduls i accés a les dades.
- Unificar els processos empresarial en un sol sistema *ERP*.

Prioritaris:

- Millorar i optimitzar els processos i gestió de la informació.
- Facilitar el tractament de les dades i facilitar extraure informació per generar informes.
- Millorar la seguretat de les dades i facilitar la seva integritat.
- Facilitar el manteniment del sistema i gestió de sistema de contingència.
- Reduir costos d'implementació, actualització i manteniment.
- Ser accessible via web des de diferents dispositius i plataformes.
- Gestió del canvi i transició de la informació el més favorable possible facilitat la migració de les dades.

Secundaris:

- Integrar amb altres sistemes de gestió.
- Ampliar modularment amb altres serveis i requeriments no contemplats en l'inici i mantenir la integritat de la informació.

1.3 Enfocament i mètode seguit

El plantejament del treball es basa en l'anàlisi de les possibles solucions a implementar. Respecte a les característiques de les solucions podríem tenir 3 grans blocs:

- **Desenvolupament a mida:**
No aconsellat pel temps necessari per la implementació i els costos poden ser molt elevats. En el cas d'ús particular ja ha passat per aquesta situació i integrar les diferents solucions en una sola sense desenvolupament propi.
- **ERP propietari:**
El principal avantatge d'aquest tipus de programari és el disseny i el control de la qualitat que realitzen les empreses que desenvolupen l'ERP. En canvi, el principal inconvenient és l'elevat cost de les llicències que implica una inversió molt alta i es crea una dependència elevada amb el proveïdor, doncs canviar de sistema implicaria perdre la inversió i fer-ne una de nova amb un altre proveïdor.
- El suport del sistema el realitza la pròpia companyia implantadora o mitjançant distribuïdors i, per això, està molt interessada en que aquest sigui eficient.
- **ERP de programari lliure :**
El programari és lliure es té accés al codi font i paquets d'instal·lació i, per això, es pot decidir si s'implementa o s'instal·la per la pròpia empresa o es contracta un integrador. El principal avantatge és que el cost de les llicències, ja que és nul o quasi nul. Pot ser que el nucli del sistema sigui lliure i gratuït, i sigui ampliable modularment amb un cost determinat per cada mòdul. Normalment no són costos elevats i són menors als del programari propietari. Per contra, pot ser que tinguin menys funcionalitats que els sistemes propietaris i

el suport ve determinat per una comunitat que recolza al projecte i, normalment, són usuaris del propi sistema.

Actualment hi ha un ventall ampli de possibilitats al mercat de solucions que poden garantir els requisits, per això, es descarta la possibilitat de desenvolupament a mida per la quantitat d'esforços, recursos i temps a invertir.

En l'estudi es determinen els requisits funcionals necessaris que ha de complir un *ERP* en el context estudiat i sempre estarà enfocat en el rendiment de negoci.

L'estudi es centrarà en la comparativa de diferents solucions de sistemes existents i analitzar pros i contres per tal de determinar quina és més favorable, sigui propietària o *Open Source*. S'escollirà quina és la més favorable i s'adapta millor al cas d'ús valorant motius econòmics, funcionals i si pot ser beneficis per l'empresa.

Per acabar caldrà que hi ha hagi un anàlisi riscos, beneficis, inconvenients i avantatges per tal de determinar si el cost a fer i el temps a invertir pots ser revertit en un temps raonable.

1.4 Planificació del Treball

Per a poder realitzar el treball l'accés a la informació de les diferents solucions i la possibilitat de disposar d'entorns per poder instal·lar la solució estudiada, si s'escau, i la solució seleccionada per a poder parametritzar correctament.

Determinarem la temporalització en diferents fases del projecte.

L'estudi dels sistemes, requeriments i redacció de la memòria es podrien determinar segons la temporització següent:

	Activitat	Inici	Fi	Dies
Fase 1	Fase Inicial (PAC1)	26/02/16	06/3/17	8
	Determinar tema TFG	26/02/16	02/03/17	4
	Definició d'objectius i Procediment	03/03/16	04/03/17	2
	Redacció punts PAC1	05/01/17	06/01/17	2

Fase Selecció de l'ERP (PAC2)	07/03/17	10/04/17	41
Anàlisi de la situació actual	07/03/17	12/03/17	5
Anàlisi requeriments	13/03/17	18/03/17	5
Revisió suggeriments del tutor PAC1	16/03/17	16/03/17	0
Incorporació de canvis proposats	17/03/17	20/03/17	3
Mapa funcional	21/03/17	27/03/17	6
Selecció ERP	25/03/17	07/04/17	12
Redacció punts PAC2	08/04/17	10/04/17	2
Fase implementació de l'ERP (PAC3)	11/04/17	08/05/17	72
Selecció proveïdor	11/04/17	15/04/17	5
Sistemes de cooperació	16/04/17	18/04/17	2
Projecte d'implementació	19/04/17	23/04/17	4
Definir fases	24/04/17	26/04/17	2
Preparació plataforma virtualització	27/04/17	03/05/17	6
Redacció punts PAC3	04/05/17	08/05/17	4
Fase final	09/05/17	12/06/17	149
Instal·lació l'ERP escollit	09/05/17	13/05/17	4
Revisió suggeriments del tutor PAC3	14/05/17	14/05/17	0
Incorporació de canvis proposats	15/05/17	18/05/17	3
Redacció de conclusions	19/05/17	25/05/17	6
Redacció final de projecte	25/05/17	30/05/17	5
Preparació de presentació	01/06/17	03/06/17	3
Redacció autoavaluació	04/06/17	05/06/17	1
Revisió i entrega final	06/06/17	12/06/17	6

El diagrama de Gantt quedarà:

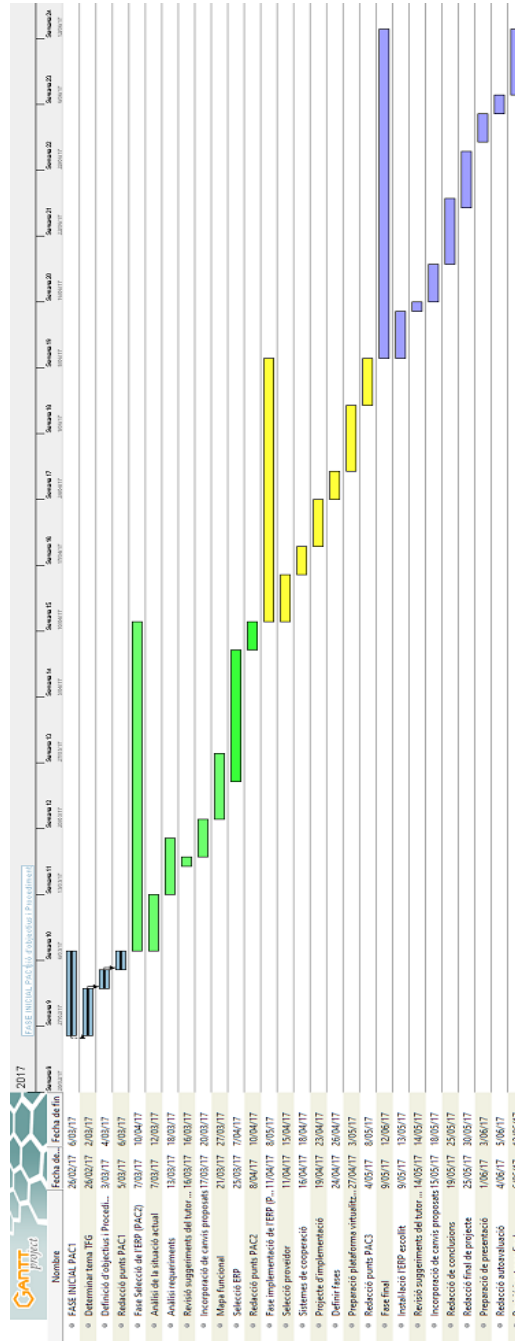


Figura 1. Diagrama de Gantt de la planificació del TFG.

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

El resultat del treball serà una memòria corresponent a l'estudi de la implementació d'un *ERP* per a una empresa de serveis informàtics. Aquest document analitzarà les necessitats empresarials generals i particulars del cas d'estudi, que ha de garantir un sistema *ERP*.

En el document quedarà reflectit les conclusions del resultat de comparar entre les diferents solucions estudiades i les característiques de la més favorable.

A més a més, es guiarà en el procés d'implementació i es determinaran les diferents fases.

1.6 Organització de la memòria

La memòria està distribuïda en diferents apartats per tal de poder facilitar la comprensió i visualització del treball realitzat.

Els diferents capítols són:

1. Introducció.

S'explica breument l'estat actual i la manera d'enfocar el projecte.

2. Fase d'adopció. Anàlisi de requeriments.

Es defineixen els requeriments en dues parts diferenciades com són els generals i els referents als sistemes SI/TI.

3. Mapa funcional dels diferents blocs que configuren la solució.

S'analitzen els mòduls necessaris de la solució per a satisfer els requeriments.

4. Fase de selecció. Selecció d'ERP.

S'analitzen diferents sistemes ERP. S'estudien les característiques i es fa la comparativa de sistemes *Open Source* i propietaris. Es realitza una breu descripció de cada sistema i determinació de pros i contres.

5. Selecció del proveïdor / o instal·lació pròpia.

S'estudia la possibilitat d'instal·lació, mode *SaaS* o *On Premise*^[21].

6. Gestió del canvi.

S'estudia i es posa en valor els canvis en la organització, en els processos i en el personal implicat per tal que la implementació sigui efectiva.

7. Sistemes de cooperació empresarial.

S'exposa si hi ha necessitat d'utilitzar un sistema de *KM*.

8. Projecte d'Implementació.

S'estudia la manera d'implementació del projecte. Queda fora de l'abast la realització del projecte i la migració de les dades tot i que es fa un calendari d'actuació per a determinar les tasques i els esforços necessaris, tant en recursos personals, de temps i econòmics.

9. Posada en marxa i actuacions futures.

S'estableixen les accions a prendre un cop es posi en marxa i possibles millores en un futur a mig i llarg plaç.

10. Costos associats al projecte.

Es realitza un estudi estimat dels costos i plantejament de realització de projecte.

11. Conclusions.

S'exposen conclusions finals del projecte amb temporalitat final.

A banda d'aquest capítols hi ha els apartats de la fitxa de l'article, índex, glossari, bibliografia i annex.

2. Fase d'adopció. Anàlisi de requeriments.

Dins el context determinat es defineixen els requeriments en dues parts diferenciades com són els generals i els referents als sistemes *SI/TI*.

2.1 Requeriments generals de l'empresa.

- Determinar un pla orgànic en *SI/TI* per tal de definir, actualitzar, integrar o incorporar els sistemes actuals i aconseguir una millora en els processos bàsics i de suport, tant si es disposa d'un sistema de gestió com si s'ha d'incorporar un de nou, o és una empresa de nova creació.
- Millorar el temps necessari per a gestionar els processos i reduir el temps de resposta dels treballadors.

- Permetre gestionar quotes periòdiques i gestió de caducitats (dominis, webs, manteniments).
- Permetre gestionar els parcs informàtics dels clients i gestionar garanties.
- Gestionar serveis: odres de muntatge, de reparació i visites.
- Accés al sistema de gestió via web per tal de no dependre de sistemes operatius específics ni de dispositius determinats. Només cal disposar d'eines que disposin d'un navegador actualitzat.
- Integrar els *SI/TI* amb una plataforma via web per tal disposar de la informació i venda en línia per a gestionar les peticions i comandes dels clients com de distribuïdors interessats en els serveis.
- Incrementar el marge de negoci i benefici actual a través d'una plataforma de gestió de serveis, promoció i venda.
- Millorar la visibilitat a Internet i permetre gestionar el *Marketing* en-línia.
- Mantenir i millorar, els nivells actuals de qualitat, flexibilitat i agilitat. Permetre generar coneixement amb eines de *BI* que el sistema ha de disposar i incorporar eines que permetin prendre decisions a la gerència.

2.2 Requeriments generals en Sistemes d'Informació.

En sintonia amb el pla general de gestió, el sistema ha d'incorporar les necessitats en SI/TI i s'haurà de crear la infraestructura de sistemes i l'estructura organitzativa per tal de garantir el correcte funcionament. Ha d'integrar en un sol sistema, àgil, útil i senzill, les possibles eines per a poder desenvolupar el treball i aconseguir els objectius.

El sistema de gestió ha d'incorporar:

- Gestió i control de producció i de quotes.
- Facturació i comptabilitat.
- Gestió de magatzems.
- Gestió de qualitat.

- Gestió de serveis.
- Control de números de sèrie de productes.
- Integració amb operadors logístics.
- Portal web integrat amb tots els processos garantits: promoció de productes, venda, cobrament i la gestió logística.
- Seguiment i gestió de clients, *CRM*.
- Eines d'intel·ligència de negoci de generació de coneixement i ajuda a la presa de decisions.

Per a poder oferir tots aquests serveis el sistema *ERP* ha d'incorporar els mòduls següents:

- Mòdul de comptabilitat, tresoreria i gestió financera.
- Creació, gestió i seguiment de les comandes; control d'estocs i planificació de les entregues de manera eficient.
- Gestió de magatzems.
- Gestió de clients i actius. (incorporar un *CRM*).
- Gestió de producció, muntatge i ordres de reparació i de visites.
- Gestió de vendes amb integració a un portal web de venda per Internet.
- Panell de control per l'ajuda de la presa de decisions.

3. Mapa funcional dels diferents blocs que configuren la solució

3.1 Mapa conceptual

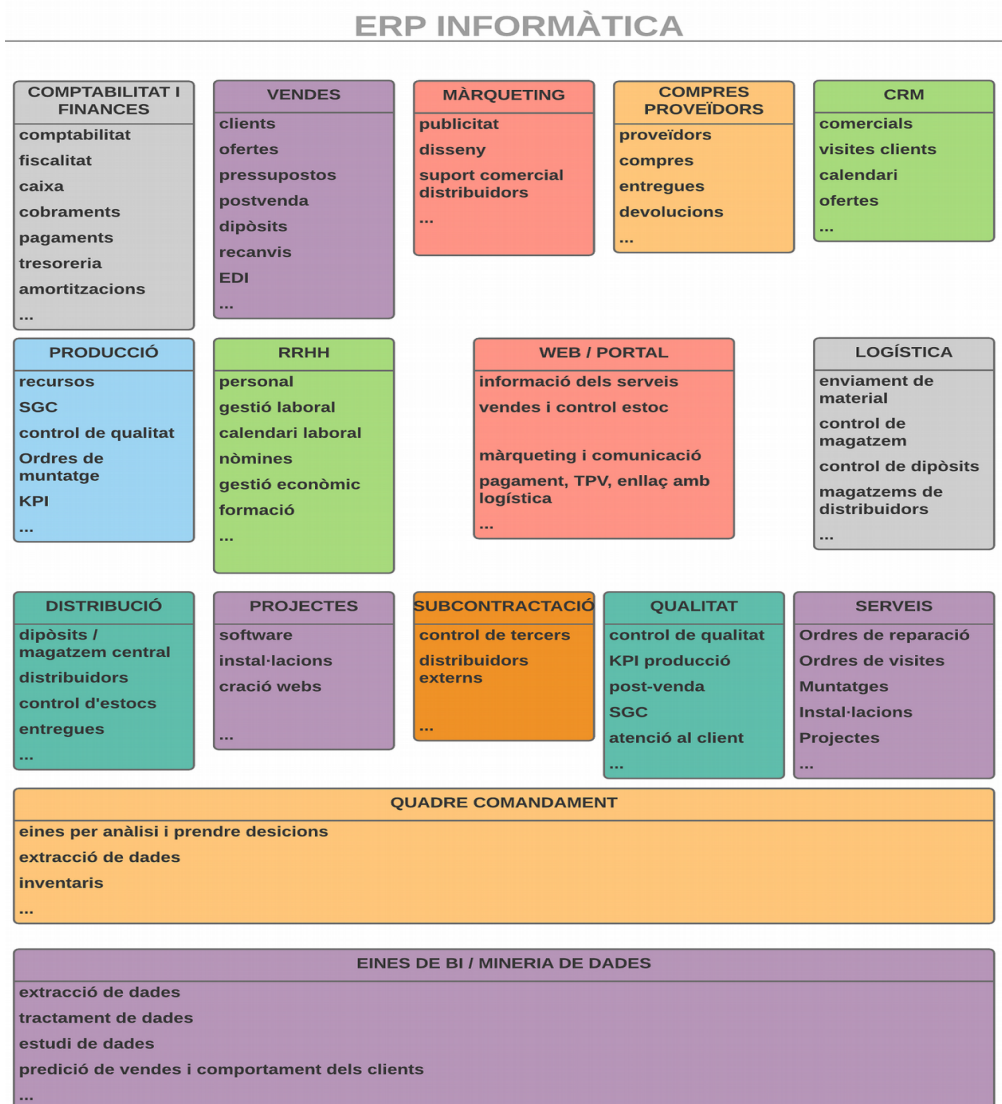


Figura 2. Mapa conceptual modular de l'ERP.

3.2 Requisits funcionals

Els mòduls enumerats de l'*ERP* són els requisits que ha de disposar el sistema de SI/TI per tal, que en el nostre escenari, tingui garantides les funcionalitats adequades. És indispensable que hi hagi connexions entre els mòduls, característica fonamental d'un *ERP*, i control d'accés segons el perfil de cada usuari.

Els mòduls podrien ser:

1. **Comptabilitat i finances:**

Mòdul per a poder realitzar totes les gestions de comptabilitat. Pagaments i cobraments, fiscalitat, tresoreria, amortitzacions, control de caixa, bancs, ...

2. **Vendes:**

Possibilitat de gestionar dades dels clients, presentar pressupostos, albarans, factures, dipòsits en els distribuïdors, serveis post-venda...

3. **CRM:**

Qualsevol relació amb els clients, visites comercials, calendari de visites, control de trucades, ofertes especials, vendes de cada client... Gestió comercial.

4. **Màrqueting:**

Permet gestionar les campanyes de publicitat, disseny i cartells, promocions.

5. **Compres-Proveïdors:**

Control de proveïdors, estocs... . No creiem necessari, per la mida, volum i serveis, la incorporació d'un *SCM*. En cas que l'empresa creixi i sigui necessari la seva incorporació, el control dels proveïdors i estat de compres, fabricació, estoc i pagament passarà a aquest mòdul específic. En el moment inicial amb un mòdul de gestió serà suficient.

6. **Producció:**

Respecte als processos productius. Recursos necessaris, material, estoc de material, un *SGC* per al control de qualitat de la fabricació i manipulació dels productes. Ordres de muntatge. *KPI* 's per a valorar la qualitat de la producció. Vinculat fortament amb el mòdul de qualitat.

7. Serveis:

Respecte als serveis de reparació i visites a clients. Recursos necessaris, material, estoc de material, un *SGC* per al control de qualitat de la fabricació i manipulació dels productes. Ordres de muntatge. *KPI* 's per a valorar la qualitat de la producció. Vinculat fortament amb el mòdul de qualitat i el de producció.

8. Projectes:

Gestió de projectes de creació de software, instal·lacions, webs...

9. Qualitat:

Gestió de la qualitat de la producció. Sistema *SGC* per a la gestió de processos. Definició de *KPI* per a la valoració de la producció. Qualitat post-venda. Serveis afegits. Atenció al client.

10. Distribució:

Control de dipòsits de material i productes.

11. RRHH:

Gestió del personal i dels recursos humans de l'empresa. Calendari i gestió laboral.

12. Subcontractació:

Control de les empreses subcontractades a nivell de fabricació i de serveis. Tant pot ser hi hagi fabricants o distribuïdors externs.

13. Portal web:

Portal amb tota la informació dels serveis i productes oferts . Gestiona la venda, cobrament, petició i logística dels productes. Part que dona visibilitat al projecte.

14. Quadre comandament:

Sistema decisional d'extracció i tractament de les dades per tal de poder valorar i prendre decisions. Ajuda a valorar el rendiment. Requisit que es pot implementar més endavant.

15. Eines de *BI* i Minería de dades *KDD*:

Sistema d'extracció i tractament de les dades que ajuda a predir el comportament del mercat, de les vendes i del comportament dels clients per tal d'actuar i poder oferir nous serveis o productes i buscar noves estratègies de negoci basades en el client i en el descobriment de noves oportunitats potencials. Requisit que es pot implementar més endavant.

Dins de l'escenari, empresa d'informàtica, es poden donar diferents possibilitats:

1. L'empresa disposa de personal i medis per a poder instal·lar i mantenir el sistema *On Premise*. Així com les còpies de seguretat i sistema de contingència.
2. L'empresa no disposa de medis i es planteja l'externalització de serveis total o parcialment, o no vol invertir, en la infraestructura i el personal qualificat per a fer una definició, parametrització, implementació i manteniment d'un sistema *ERP*.

En el primer escenari l'empresa haurà de destinar recursos i personal especialitzat en la preparació del maquinari i programari. És un estudi que caldria realitzar en cada cas particular. La possibilitat queda com no subcontractar a un tercer els serveis *SI/TI*. Per això caldria disposar o contractar personal qualificat es sistemes de gestió d'*ERP* i comprar la infraestructura a nivell de maquinari i programari com el de disposar d'un *CPD* adequat. Si no es disposa de recursos pot tenir un cost elevat i un temps important de iniciació.

En el segon cas, podem realitzar un estudi més genèric i, per això, en aquest escenari tenim:

- Externalitzar la infraestructura:
En aquest cas només es subcontractarien els servidors i el seu manteniment. Caldria comprar les llicències i la implementació i manteniment de la gestió.
- Externalitzar la infraestructura i el software (*SaaS*):
En aquest cas es subcontracten els servidors, l'*ERP* i el seu manteniment. No hi ha llicències i el cost es redueix i es fragmenta. És possible començar amb uns mòduls i, a mesura dels requeriments i etapa del projecte, es poden in-

corporar nou mòduls per la gestió dels serveis. És una bona opció per l'estudi de les diferents solucions que interessin provar a mode de demostració per tal de poder fer un estudi empíric de les solucions seleccionades abans d'escollir la definitiva.

El mode *SaaS* pot ser una bona modalitat que evita fer un pagament important de llicències i no vincula directament amb el proveïdor i ajudaria a la gerència a no fer un risc important en determinar una solució vers una altra.

Per a poder determinar quin sistema *ERP* és el més indicat, cal definir un seguit de paràmetres que permetin valorar i decidir-se per un i un altre.

S'han de definir certs aspectes referents a:

- **Servei:** Establir paràmetres contractuals per assegurar que els nivells de disponibilitat es mantenen i determinar compensacions en cas de fallida del sistema.
- **Seguretat:** El control d'accés al sistema i el compliment de la LOPD són aspectes claus. Per tant, cal tenir el tema sota control de personal específic, i tot i tenir les dades externalitzades és un risc, els proveïdors de sistemes *SaaS* tenen el servei garantit.
- **Adequació al sistema:** Degut a que no hi ha manteniment del programari ni de la infraestructura el cost és molt menor. Per contra, és necessari adaptar-se al sistema existent, sense poder, pràcticament modificar el sistema amb requeriments propis que hagin estat definits en el disseny de l'*ERP*. Ara bé, *SaaS* ens garanteix poder accedir a les noves millores d'infraestructura informàtica i noves funcionalitats de l'*ERP* que siguin intrínseques al sistema utilitzat.
- **Inversió i manteniment:** Tot indica que el pagament de quotes per ús i servei complet, és més rendible que comprar la infraestructura i les llicències de programari específic, que requereix una inversió i un *payback* molt més elevat. En el cas de *SaaS*, si sorgeix cap inconvenient amb la relació amb el proveïdor, o mancances en l'*ERP* no apreciades a l'inici del procés, no requereix una gran inversió per substituir el sistema. En el cas de programari amb llicències costoses no es pot recuperar la inversió inicial i requereix d'una des-

pesa important, de temps i recursos, tornar a iniciar el sistema amb un altre programari.

- **Relació i confiança amb el proveïdor:** Cal confiar en proveïdors experimentats que disposaran de tota la informació i el seu accés de la organització. Serà important contrastar la fermesa i professionalitat dels integradors i mantenidors dels sistema.

4. Fase selecció de l'ERP

Després de la definició dels requisits funcionals i que el tipus de servei, com a mínim inicialment, es farà mitjançant *SaaS*, cal comparar i valorar diferents sistemes per tal de seleccionar el que s'adapti millor a les necessitats de l'empresa.

Per tant, a banda d'escollir la solució, serà necessari un proveïdor fiable capaç d'oferir l'ERP en mode *SaaS*, sigui o no, el distribuïdor de l'aplicatiu.

Es fa una comparativa de diferents solucions que podrien encaixar. Segons la seva naturalesa podem analitzar sistemes del tipus:

- **Desenvolupament a mida:**
Sovint petites empreses informàtiques poden venir de fer les seves bases de dades per tal de gestionar la informació. En el cas d'estudi, s'ha volgut desviar-se d'aquesta possibilitat i utilitzar un ERP del mercat.
En aquest cas, el temps necessari per a la implementació i els costos poden ser molt elevats.
- **ERP propietari:**
El principal avantatge d'aquest tipus de programari és el disseny i el control de la qualitat que realitzen les empreses que desenvolupen l'ERP. En canvi, el principal inconvenient és l'elevat cost de les llicències que implica una inversió molt alta i es crea una dependència elevada amb el proveïdor, doncs canviar de sistema implicaria perdre la inversió i fer-ne una de nova amb un altre proveïdor.
El suport del sistema el realitza la pròpia companyia implantadora o mitjançant els distribuïdors i, per això, està molt interessada en que aquest sigui eficient.

- **ERP de programari lliure (en mode híbrid):**

El programari és lliure però es paga la implementació i el servei de manteniment, actualització i hostatge (en mode *SaaS*). El principal avantatge és que el cost de les llicències ja que és nul o quasi nul. Pot ser que el nucli del sistema sigui lliure i gratuït, i sigui ampliable modularment amb un cost determinat per cada mòdul. Normalment no són costos elevats i són menors als del programari propietari. Per contra, pot ser que tingui menys funcionalitats que els sistemes propietaris i el suport ve determinat per una comunitat que recolza al projecte i, normalment, són usuaris del propi sistema.

En qualsevol dels casos s'haurà d'aconseguir una empresa externa que sigui capaç d'implantar, mantenir i hostatjar la solució.

Tenint en compte que l'empresa es dedica a oferir serveis informàtics, caldrà tenir en compte si és possible analitzar i aprofundir en el coneixement del programa i tenir-lo instal·lat *On Premise* i oferir el servei a altres empreses en mode *SaaS*.

Actualment, amb els sistemes de virtualització existents i les eines de control, l'empresa es podria plantejar ampliar el negoci i cartera de serveis i podria oferir el servei d'implementació d'ERP a tercers en mode *SaaS*. A altres empreses d'informàtica o , parametrizant els mòduls adients, adaptar-los per altres empreses d'altres sectors. Aquest projecte es determina en mode informació i queda fora de l'àmbit d'aquest treball.

L'anàlisi de les possibles solucions es tracta en el següent apartat del treball.

Calen determinar uns FCE ^[7] que permetran avaluar quina de les solucions s'ajusta més a les necessitats. Aquest factors són fonamentals en determinar si una selecció és o no satisfactòria i han d'estar alineats amb els objectius marcats.

Aquests factors poden fer referència:

- La mida de l'organització.
- Els mòduls disponibles.
- Integració amb altres sistemes.
- Suport de la comunitat.
- Costos inicials i de manteniment.
- ...

La metodologia seguida es basa en *MSSE*, comentada per Florencia Chiesa^[5] en el seu article, consta de tres fases:

- **Fase 1: Selecció de l'ERP.**
 - Activitat 1: Documentar la necessitat.
 - Anàlisi de la necessitat.
 - Determinar l'equip del projecte.
 - Activitat 2 – Primera selecció.
 - Cerca al mercat.
 - Primer contacte amb proveïdors.
 - Entrevistar candidats i recopilar informació.
 - Establir el llistat de criteris a tenir en compte.
 - Avaluar els candidats.
 - Documentar la selecció

- **Fase 2: Selecció de l'equip de consultoria.**
 - Activitat 1 – Documentar bases de cerca
 - Organitzar la cerca.
 - Establir criteris de selecció de la consultora.
 - Activitat 2 – Selecció de candidats
 - Entrevistar possibles candidats i recopilar informació.
 - Avaluar els candidats.
 - Decisió final – negociació.

- **Fase 3: Presentació i planificació general del projecte.**

En base a aquesta metodologia, es farà l'anàlisi de la cerca dels *ERP* que millor s'ajustin a les necessitats. Seguidament de definir els requeriments en els apartats anteriors ara caldrà iniciar les fases i crear l'equip de la implementació.

Deponent de la mida de l'empresa i l'experiència en la gestió de projectes, caldrà determinar l'equip necessari, i si s'escau, que hi hagi un integrant extern que pugui dur a terme les tasques adequades per assolir l'objectiu. Per a poder realitzar el projecte s'ha de determinar un equip multidisciplinari que englobi diferents perfils i responsabilitats.

4.1 Formació de l'Equip.

Un projecte és un esforç ^[2] únic en el temps que requerirà de la dedicació d'uns recursos interns que l'organització haurà de tenir en compte per assegurar l'èxit i continuar amb la seva activitat diària. En el cas d'estudi no es disposa de la infraestructura i del personal per a complir tots els perfils, però en cas que l'empresa sigui més gran es determinen els perfils adequats per a portar a bon termini el projecte d'implementació.

L'equip de projecte es formarà per:^[2]

- **Patrocinador o Espònsor:** Fa el paper de *CEO* de l'empresa. Principal *stakeholder* que promou la necessitat de la creació del projecte i generació de processos per assolir els objectius. És el directiu responsable de la companyia. Ha de tenir capacitat de lideratge, coneixement profund de les necessitats del projecte i dots comunicatives i de gestió.
- **Cap de projecte (CIO):** És la persona que gestionarà els recursos disponibles dins de la organització que es destinen a la implementació. Farà un paper de lligam entre el proveïdor i l'empresa. D'altra banda també serà qui gestionarà el canvi amb els usuaris, la comunicació interna i gestionarà possibles riscos i desviacions del projecte amb el proveïdor. Depenent de l'empresa pot ser que es disposi d'aquest perfil o sigui personal extern. Podria ser el cap de la consultora responsable de la coordinació i implementació del projecte. Ha de treballar alineat amb el responsable i vetllar pels interessos de l'empresa. Ha de ser el lligam entre l'empresa i el proveïdor extern.
- **Usuaris responsables:** Fan el paper de responsables dels departaments per intentar recollir les necessitats i són encarregats de transmetre els seus coneixements sobre els processos als consultors del proveïdor, establir els requeriments i testejar el nou sistema. Han de tenir un paper col·laboratiu en la definició i acceptació de nous processos i facilitar l'adaptació al canvi.
- **Usuaris clau:** Usuaris que es veuran afectats per la modificacions dels processos en el seu dia a dia. Cal tenir especial atenció per la seva permissivitat, tolerància i acceptació del canvi. És el col·lectiu que més influència pot tenir en la redefinició dels processos.

Respecte el proveïdor (si s'externalitza o és en mode *SaaS*):

- **Cap de projecte del proveïdor:** Gestiona els recursos per part del proveïdor, amb coneixements profunds del programari ERP i del sector de la distribució. Així doncs, el cap del projecte del proveïdor col·laborarà estretament amb els altres responsables per definir i coordinar la metodologia d'*implementació de l'ERP*.
- **Consultors de requisits (1 o 2 treballadors):** Treballaran conjuntament amb els altres caps per tal de definir i implementar els processos operatius.
- **Consultors tècnics de l' ERP (1 o 2 treballadors):** Ajustaran i parametritzaran l'ERP als requeriments funcionals definits per realitzar la seva configuració i parametrització al sistema.

En la següent fase es fa una cerca en el mercat de les diferent opcions dels *ERPs*, ja sigui programari propietari o *Open Source* per tal de fer una primera selecció. Per a poder determinar la selecció s'han fet servir diferents *FCE* com poden ser: possibilitat mode *SaaS*, disponibilitat dels mòduls, integració modular, suport, acceptació del mercat, reputació, casos d'èxit, cost *TCO*, cost de manteniment...

4.2 ERP Propietari:

SAP Business One ^[23]

Sistema *ERP* basat en *SAP*, l'enllaç web és:

<http://www.sap.com/spain/product/enterprise-management/ERP.html>

és líder al món en sistemes *ERP*. Té més de 50000 clients suportant 25 tipus d'indústria, en 37 idiomes i 45 ubicacions diferents.

Disposa de diversos mòduls, completament integrats que arriben a pràcticament qualsevol necessitat empresarial.

SAP és altament modular i utilitza el principi de client /servidor.

Els possibles mòduls a utilitzar serien: *FI (Financial)*, *SD (Sales and Distribution)*, *MM (Material Management)*, *CRM*, *PP (Production Planning)*, *HR (Human Resources)*, etc.

 Contabilidad y Finanzas	 CRM, Ventas y Clientes	 Compras y Operaciones	 Inventario y Almacén	 Gestión de la Producción	 Informes y Administración
<p>Completa funcionalidad de contabilidad y finanzas para gestionar, simplificar y automatizar todas las operaciones y procesos.</p> <p>Leer más...</p>	<p>Gestión eficaz, simple e integrada de todo el proceso de ventas y el ciclo de vida de los clientes, desde el contacto inicial al servicio postventa.</p> <p>Leer más...</p>	<p>Gestión integrada de todo el ciclo de compras, desde el pedido hasta el pago, incluidos recibos, facturas, devoluciones y pagos.</p> <p>Leer más...</p>	<p>Control y gestión de envíos de entrada y salida de mercancías, inventario, ubicaciones, contenedores e informes detallados.</p> <p>Leer más...</p>	<p>Producción y planificación de necesidades de material. Gestión de listas de materiales de varios niveles. Pedidos de fabricación.</p> <p>Leer más...</p>	<p>Potentes herramientas de generación de análisis e informes precisos y puntuales basados en los datos de toda la empresa.</p> <p>Leer más...</p>

Figura 3. Mòduls de SAP.

SAP Business One es basa en l'aplicació *ERP* de *SAP* i està enfocat a oferir els requeriments de les *PiMEs*. És una empresa molt fiable però té un cost de llicenciamnt alt.








 PRO LICENSE 2 650,00 €	 CRM LIMITED 1 400,00 €	 FINANCIAL LIMITED 1 400,00 €
LICENCIA LOGÍSTICA LIMITADA		
 LOGISTICS LIMITED 1 400,00 €	 ANALYTIC ADVANCED 150,00 €	 ANALYTIC PREMIUM 600,00 €
LICENCIA APLICACIÓN MÓVIL		
 MOBILE APP USER 450,00 €		

Figura 4. Cost de llicenciamnt de *SAP Business One*.

Microsoft Dynamics NAV ^[12]

Microsoft Dynamics NAV és el producte *ERP* de Microsoft. Dissenyat per a oferir els requeriments de les PIMEs. Sorgeix per la compra per part de *Microsoft* de la companyia *Navision*.

L'enllaç web és: <https://www.microsoft.com/es-es/dynamics365/nav-overview>

És un sistema basat en els rols del treballadors dins de l'empresa.

S'integra perfectament amb el paquet *Office* de *Microsoft*. Disposa d'un recolzament important en els mòduls *CRM* i *SCM*.

Disposaria dels mòduls adients per les necessitats: Gestió financera, vendes, magatzem, fabricació, *SCM*, *CRM*, Màrqueting, etc...



Figura 5. Mòduls Microsoft Dynamics.

És una empresa molt fiable però té un cost de llicenciament alt.

1.3 Precio licencias – Microsoft Dynamics NAV 2017



Figura 6. Cost de llicenciament de Microsoft Dynamics NAV 2017.

4.3 ERP Lliure:

Per a iniciar el procés de selecció i escollir els sistemes *Open Source* a valorar, s'ha fet una consulta a *Google Trends* ^[9] per a valorar l'interès en els últims 6 mesos de la comunitat. Cal tenir en compte que un dels objectius del projecte és que hi hagi un suport adequat i no s'ha de menystenir un símptoma que indiqui que un projecte a perdut interès ja que pot ser indicatiu que el projecte no evoluciona favorablement.

La cerca es va realitzar per saber informació de:

- Openbravo.
- AbanQ
- ODOO.
- Adempiere.
- Compiere.

El resultat és:

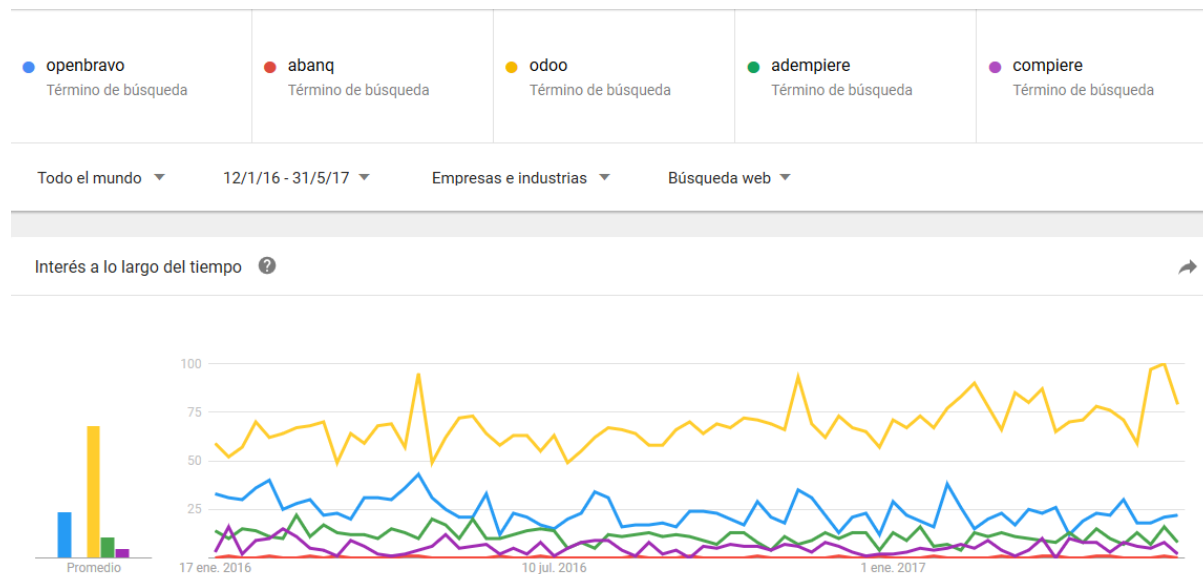


Figura 7. Interès dels sistemes ERP *Open Source* al web *Google Trends*.

Vist el resultat que desmarca clarament a *ODDO* com el més significatiu seguit de *OpenBravo*, seran els dos projectes a estudiar.

Openbravo Community Edition [16]

És un *ERP* de codi lliure basat en web i destinat a les *PiMEs*.

Disposa de dues versions: *Openbravo Community Edition* (lliure i gratuïta) i *Openbravo Professional Edition* (amb mòduls comercials i privatus.).

Si s'escull la versió lliure no hi ha llicències i, en ser codi obert, es podria personalitzar si fos necessari tot i que hi ha un nombre important de mòduls de caràcter privatiu. Disposa d'una interfície fàcil i accessible per diferents dispositius.

Es podria integrar els diferents serveis: compres, magatzems, producció, comercial, *CRM*, comptabilitat, *BI*, *POS* o *TPV*...

Ejemplos de módulos de extensión existentes



Figura 8. Mòduls OpenBravo Community Edition.

És una empresa molt fiable i no hi ha cost de llicenciament. Disposa de *partners* que ofereixen el servei en versió *ERP SaaS*.

ODOO ^[14]

Anteriorment conegut com OpenERP. El seu enllaç web: https://www.odoo.com/es_ES/

Amb més de 2 milions d'usuaris ha assolit una solvència en el mercat considerable. L'experiència i l'evolució ha sigut important i, gràcies a la comunitat enorme d'usuaris, disposa d'un servei de suport satisfactori.

Disposa de infinitats de mòduls que podrien donar servei a les necessitats de l'empresa i tot són *Open Source* sense cost afegit. .

No té cost de llicenciament i hi ha una multitud de *partners* que ofereixen el servei en mode ERP. A més a més hi ha una quantitat considerable de casos d'implantacions satisfactòries.



Figura 9. Camps a on es disposa mòduls ODOO.

En ser lliure disposa també de moltes aplicacions de tercers, siguin o no lliures i gratuïtes.

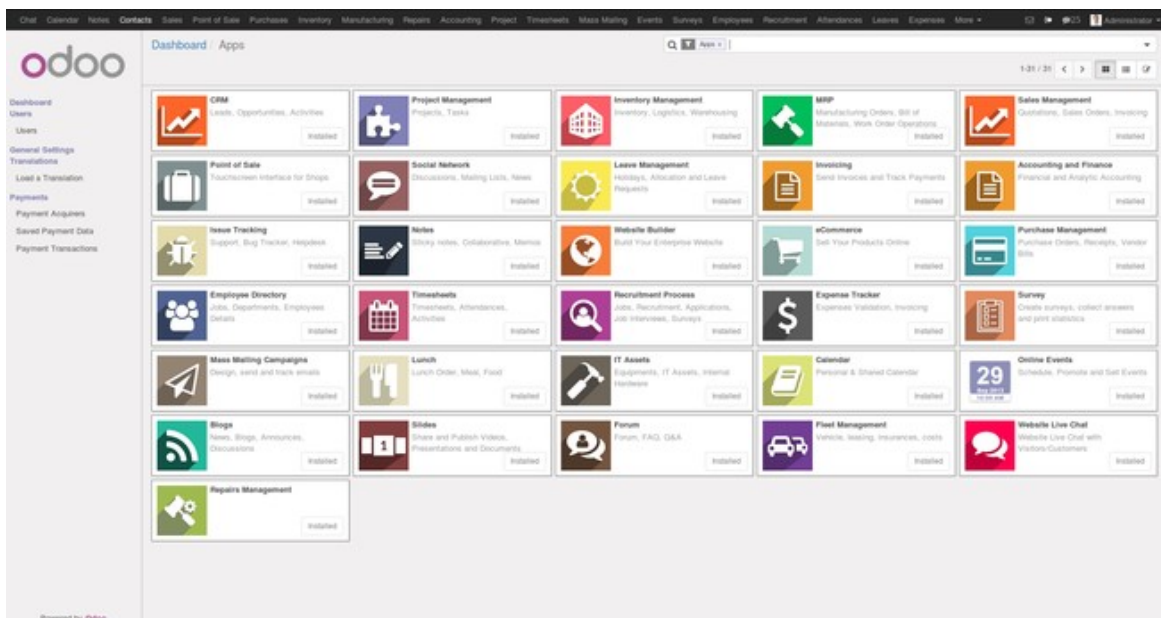


Figura 10. Mòduls disponibles *ODOO*.

Conclusió:

En conclusió, des del punt de vista dels costos de licenciamment, i tenint en compte que un dels objectius era la reducció de costos, queden descartats els *ERPs* propietaris. Estan pensats per a empreses amb una dimensió més gran que la del cas d'estudi que és una *PIME*. Tot i que *OpenBravo* també pot oferir quasi tots els requeriments, però disposa de molts mòduls de pagament. Per tant, es considera que el sistema que millor s'adapta als requeriments és de programari lliure i és l'*ODOO*. Ha de tenir instal·lats i parametritzats els mòduls descrits anteriorment.

Les motivacions de l'elecció han sigut:

- **Cost:** No necessita llicències i disposa de diversos proveïdors que l'ofereixen en mode *ERP*. Té una solvència contrastada així com anys d'experiència en el mercat i disposa de centenars de casos d'èxit.

- **Mòduls:** Degut als anys d'existència de l'aplicatiu, anteriorment era *OpenERP*, hi ha un conjunt molt extens de mòdul disponibles i amb solvència de funcionament, adequats per les necessitats del projecte.
- **Dimensió empresa:** És el que millor s'ajusta a la dimensió de PIME.

L'elecció seria un *ODOO* amb els mòduls:

- Mòduls oficials (productes, clients, ...)
- Gestió de magatzems i estocs.
- Gestió de la fabricació i producció.
- Gestió de comandes.
- Gestió comptable.
- Compres.
- Finances.
- BI. Informes *ODOO*. (*Pentaho*)
- *E-commerce. Web.*
- *HelpDesk.*

ODOO està programat en *python* i *PostgreSQL* pel que la manera d'accedir al sistema és via web. Això permet que sigui un sistema multi-plataforma i multi-dispositiu. Facilita l'accés a qualsevol soci des de qualsevol aparell i connexió a Internet. A més a més dels mòduls generals, disposa de mòdul per a la gestió de la botiga *on-line*, *BI*, *wiki* o gestor documental, *HelpDesk*...

En definitiva *ODOO* és molt versàtil i hi ha dues opcions: invertir poc i disposar d'una eina suficient i acceptable, o bé realitzar una inversió més alta, en parametrització i elecció de mòduls no lliures i disposar d'una eina molt completa per obtenir resultats immillorables.

5. Selecció del proveïdor / instal·lació pròpia

En el punt 3.2 s'ha estudiat la possibilitat d'utilitzar l'*ERP* en mode *SaaS* per tal d'evitar fer un pagament elevat de llicències i ajudar a la gerència a no fer un risc important en determinar una solució vers una altra.

A més a més, en el punt inicial hi ha un desconeixement del funcionament del sistema així com dels requisits necessaris pel seu funcionament i manteniment.

El fet de contractar inicialment un proveïdor que ofereixi *ODOO* en mode *SaaS* facilita la parametrització correcta del programa i poder determinar el funcionament adaptat pels requeriments del negoci, a causa del suport que pot oferir per la seva experiència i coneixement. Fer ús d'un proveïdor expert en el programari facilitarà la gestió del canvi necessari per adaptar-se a les noves necessitats i tenir un suport específic per a poder arribar a conèixer el funcionament de l'*ERP*.

L'elecció del proveïdor és un aspecte estratègic important i clau i pot determinar l'èxit o no del projecte pel que caldrà realitzar un estudi de mercat per trobar el proveïdor d'implementació més adequat.

Les característiques que hauria de tenir el proveïdor són les següents:

- Conèixer de la solució implantada.
- Capacitat per redissenyar processos.
- Capacitat de gestionar el canvi.
- Permetre comunicació directa i efectiva que doni confiança al client.
- Possibilitat de formar als usuaris.
- Capacitat per gestionar el projecte.
- Conèixer de l'empresa i el sector.
- Estratègia adequada d'implementació i posada en marxa.
- Estabilitat i solvència financera.
- Disposar de bona reputació i referències d'altres empreses. Casos d'èxit comprovables.

Per a poder seleccionar el proveïdor s'ha de fer un estudi de comparació ja que és una decisió estratègica important. Un cop el sistema estigui en funcionament es pot determinar la necessitat de continuar en mode *SaaS*, o bé incorporar els elements

necessaris d'infraestructura com servidors, tant propis com de lloguer, i de personal capaç d'administrar el sistema.

Si finalment l'escenari d'implementació és un *ODOO* en *SaaS* dos possibles proveïdors serien:

- **ODOO:** Web oficial del projecte:
https://www.odoo.com/es_ES/ .

Disposa de la possibilitat de contractar els serveis directament i dóna suport. Per a poder determinar l'adequació del sistema es pot fer una parametrització amb dret d'accés a un sol usuari. Aquest accés és determina de manera modular, escollint quins mòduls són els requerits i ho permet fer de manera gratuïta per un sol usuari.

The screenshot shows the Odoo pricing page with three columns representing different plans: PLAN GRATUITO, EN LÍNEA, and EMPRESA. The page includes a navigation bar with 'Odoo Enterprise', 'Success Packs', 'Tarifas', and 'Odoo Online'. The main content is a table comparing features across the three plans.

	PLAN GRATUITO	EN LÍNEA	EMPRESA
	Gratis para una aplicación	de EUR 20.0 /usuario/mes	EUR 20.0 /usuario/mes
Suitable for:	< 50 usuarios autoservicio	< 50 usuarios servicio ofrecido por Odoo	> 50 usuarios servicio ofrecido por socio
	EMPECEAHORA	VER TARIFAS	COMPRA AHORA
Apps Included	1 Aplicación	Pague a medida que crezca	Todas las aplicaciones
Cloud Hosting	✓	✓	×
Implementation Service	×	✓	×
Personalización	×	✓	×
Support	×	✓	×

You can compare editions on our [Editions page](#)

Figura 11. Projecte *ODOO*. Modes de contractació.

Es pot calcular el cost de tenir tots els mòduls instal·lats, es pot visitar l'enllaç: https://www.odoo.com/es_ES/trial i fer el càlcul.

The screenshot shows the Odoo pricing interface. At the top, it says 'odoo | Pricing' and 'Odoo Enterprise Packs de Éxito'. There are tabs for 'Tarifas' and 'Odoo Online' with a 'TRY IT FREE' button. A dropdown menu shows '1 Users x 14.0 EUR'. Below this, a section titled 'Choose your Apps' displays a grid of modules with their monthly costs and checkboxes. The modules and their costs are:

Module	Cost / month	Selected
CRM	14.0 EUR	Yes
Website	14.0 EUR	Yes
Accounting	14.0 EUR	Yes
Manufacturing	25.0 EUR	Yes
Email Marketing	7.0 EUR	No
Leaves	7.0 EUR	No
Subscription	14.0 EUR	Yes
Quality Control	14.0 EUR	No
Maintenance (Manufacturing)	14.0 EUR	Yes
Invoicing	7.0 EUR	Yes
eCommerce	7.0 EUR	Yes
Project	14.0 EUR	No
Purchase	7.0 EUR	Yes
Expenses	7.0 EUR	Yes
Recruitment	7.0 EUR	No
Sign	14.0 EUR	No
Studio	56.0 EUR	No
PLM (Manufacturing)	14.0 EUR	No
Sales	7.0 EUR	Yes
Point of Sale	14.0 EUR	Yes
Inventory	21.0 EUR	Yes
Timesheet	7.0 EUR	No
Events	7.0 EUR	No
Appraisal	7.0 EUR	No
Equipment	7.0 EUR	Yes
Helpdesk	14.0 EUR	Yes

On the right, a 'Suscripción' table shows:

Item	Cost
1 Usuarios	14 EUR
16 Aplicaciones	207 EUR
Total / mensual	221 EUR

Below this, an 'Implementation Service' section shows a 'Success Pack Custom (100h)' for 6,930 EUR. A note states: '(*) The implementation service is optional but recommended.' A 'START NOW - 15 DAYS FREE TRIAL' button is at the bottom.

Figura 12. Projecte ODOO, costos modulars en SaaS.

Es pot apreciar que el conjunts dels mòduls afegits té un cost mensual d'uns 210€ i un cost per usuari de 14€. Caldria contractar la parametrització a banda del manteniment del sistema. Segons els mòduls escollits, les hores proposades per a parametrització i suport arriben a un nombre de 100 hores amb un cost de 6930€.

Cal tenir en compte que el cost pot ser una mica elevat pels objectius marcats del projecte. Un objectiu important era la reducció de costos en programari. A causa del desconeixement del sistema i per a la gestió del canvi, és necessària una partida de formació i recursos, tan econòmics com de personal i temps que permetin l'adequació del sistema segons les necessitats però sembla que és massa elevada pels objectius generals.

Ingeos, Enginyeria Open Source: ^[10]
<http://www.ingeos.es>

És una consultoria *Open Source* que implementa i ofereix *ODOO* com a servei, tant en mode *SaaS* com en funcionalitats «clau en mà» i «packs especials». A més a més, desenvolupa mòduls per *ODOO*, dóna suport i formació i té un suport 24x7.

Disposen de paquets d'hores per la implementació i parametrització, així com suport a un preu assumible.

Pel tractament de les dades i ús de Business *Intelligent* ofereixen el sistema *Pentaho BI* integrat amb l'*ERP*.

En el web de l'empresa es pot visitar la informació dels serveis i especialment de la informació respecte als serveis afegits de suport i formació.

"**Odoo SaaS**" es una solución orientada a aquellas empresas que tienen una gestión sencilla y que a través de nuestros **CURSOS DE FORMACIÓN** remota, los usuarios aprenden a manejar el programa Odoo y el propio cliente parametriza el programa a sus necesidades. En el caso de necesitar apoyo de un consultor para realizar labores de configuración, parametrización, cargas de datos, diseño de informes ... tiene la opción de contratar nuestros servicios de "**Soporte Adicional**".

El servicio Odoo SaaS Compartido incluye:

- Servicio de Hosting/Albergue de Odoo
- Resolución de bugs del programa Odoo
- Actualización de cambios legales
- Odoo Módulos Oficiales + Localización Española + Módulos homologados Ingeos
- Módulos incluidos: Compras, Almacén, Ventas, Contabilidad, CRM
- Copias de seguridad (ventana de una semana)

Cuota Mensual:100 €/mes

Soporte Adicional

En el caso de necesitar apoyo de un consultor para realizar labores de configuración, parametrización, cargas de datos, diseño de informes, soporte en el arranque de la implantación, tiene la opción de contratar nuestros servicios de soporte remoto.

Soporte Remoto:

- Bono de 10 horas: 500 €
- Bono de 20 horas: 900 €
- Bono de 50 horas: 2.000 €

LLÁMANOS SIN COMPROMISO

Figura 13. Ingeos *Open Source*. Proveïdor *ODOO* en *SaaS*.

Per a poder verificar casos d'èxit es pot visitar l'enllaç:

<http://www.ingeos.es/casos-de-exito-odoo>

The screenshot shows the 'Casos de éxito' (Success Stories) page on the Ingeos website. At the top, there is a navigation bar with the following items: Servicios, Odoo, Pentaho BI, Formación, Casos de éxito (highlighted), Demo online, and Presupuesto online. Below the navigation bar, there is a 'VER MÁS' button. The page is divided into three sections, each representing a different sector:

- Sector Industrial:** This section features three logos: FAGOR Healthcare, MedLumics (Enlightening Healthcare), and TECOPLAS.
- Sector Distribución:** This section features three logos: BIOMAG, DermaLumics (Enlightening Skincare), and La Cosmopolitana.
- Sector Educación:** This section features three logos: AYAI DF, COAS, and imt.

Each sector section is separated by a horizontal line and includes a 'VER MÁS' button at the bottom.

Figura 14. Casos d'èxit d'Ingeos.

Conclusió:

Per la capacitat de poder contactar i definir els requeriments, per l'experiència i per solvència tècnica, verificació de casos d'èxit i costos, es determina que l'opció més aconsellable sigui la de **INGEOS**.

En un inici, i pel desconeixement del sistema pot ser interessant tenir el suport d'una empresa experta i poder contractar els serveis segons les necessitats. Ja sigui d'ajuda a la parametrització com de formació al personal que utilitzarà el nou ERP. Per tal de garantir la disponibilitat i servei, caldrà establir contractualment els nivells de servei (SLAs) i possibles penalitzacions per danys i perjudicis.

L'elecció de proveïdor és crítica i estratègica i és necessari el consens entre el CEO i CIO i la direcció de l'empresa. Cal tenir en compte que es determina qui serà el "company de viatge" que acompanyarà a l'empresa durant tota la fase d'implementació i posterior manteniment del programari, per tant, cal ser molt conscient del cost d'un futur canvi de proveïdor, tan econòmic com estructural.

Opció *On Premise*.

Ara bé, si es disposa de personal i temps per a poder fer una instal·lació pròpia i fer ús de l'extensa documentació que disposa el projecte ODOO, es pot fer una instal·lació sense comptar amb cap distribuïdor i utilitzar medis propis, ja sigui en sistemes virtualitzats subcontractats o en servidors propis. Aquesta opció *On Premise*, obligarà a fer els manteniments tant dels programa com del maquinari però reduirà els costos afegits per la relació a un distribuïdor i permetrà fer el seguiment de manera interna.

Aquesta opció també pot ser utilitzada en una segona fase que ja es disposi de l'experiència obtinguda per l'ús del programari i després d'un temps de funcionament en mode *SaaS*, deixar el proveïdor i fer ús en mode *On Premise*, per estalviar costos.

Cal recordar que un dels objectius era estudiar el sistema per a valorar si es podia obrir una nova àrea de negoci: donar serveis del sistema ODOO en mode *SaaS* com el cas de l'empresa *INGENOS*, però per això s'ha de tenir molta experiència i coneixement del sistema per a poder arribar a oferir-lo i, per tant, s'ha d'haver utilitzat prèviament de manera exhaustiva.

Per a poder fer ús de l'ODOO primer cal disposar d'un equip, físic o virtualitzat, per a poder instal·lar-ho.

En l'annex es determina de manera exhaustiva els passos a seguir per a poder fer la instal·lació i en l'apartat 8 d'aquest document es determinen es punts més importants a tenir en compte.

6. Gestió del canvi.

La gestió del canvi ^{[13][19][20]} en una implementació d'una solució *ERP*, ja sigui per una instal·lació nova o per una migració d'una solució anterior, són totes les accions que tenen per objectiu minimitzar l'impacte negatiu de l'adopció del nou sistema a l'empresa. D'altra banda, es pot considerar com les accions per part de l'empresa per tal de beneficiar el canvi i permetre retallar el *payback* de la inversió.

Un *ERP* és l'eina principal per a gestionar la informació empresarial i els processos i un canvi de sistema no només implica un canvi informàtic. Afegit a aquesta modificació tecnològica, pot implicar un canvi general de funcionament i estratègic, inclús un canvi de model de negoci que s'inicia en aquesta nova etapa empresarial.

És habitual que en el moment que una empresa inicia un procés de modificació de sistema *ERP*, faci un anàlisi exhaustiu dels seus processos i eines. Estudiarà valorar la seva integració entre eines per tal de reorganitzar i redefinir els processos i necessitats per optimitzar l'accés i tractament de la informació. Aquest canvi implica més esforç en organitzar i aprendre noves tecnologies i sistemes de treballar.

Aquesta catarsi, sovint no és només organitzativa, si no que va més enllà i implica una reorganització del personal, ja sigui per una qüestió econòmica o funcional. Si-gui quina sigui la raó, aquesta afectació pot influir en la feina de molts treballadors que veuran afectats els seus llocs de treball i incrementa el neguit de la pèrdua o modificació substancial del seu paper en l'empresa.

La naturalesa humana és, per definició, contrària al canvi i per això, els canvis empresarials són vistos amb recel fins el moment que es demostrï que la seva aportació sigui positiva.

La solució per a facilitar l'acceptació més ràpida i correcta per part dels integrants de les empreses és la implementació progressiva utilitzant una metodologia que informi en tot moment i fomenti la participació dels usuaris en col·laboració d'equip.

Això implica la necessitat de:

- Anàlisi d'implicats.
- Manuals d'informació.
- Pla de formació.
- Pla de màrqueting.
- Pla de suport als usuaris.

És necessari aprofitar el coneixement adquirit en els anys d'activitat de cada empresa que, en cada cas de manera particular, per tal de poder definir unes accions per evitar possibles conflictes durant el canvi. Una acció molt positiva pot ser incorporar al projecte el màxim nombre de professionals per tal d'ajudar al disseny del canvi i pugui afavorir el creixement i millora en el nou model.

Les principals causes de rebuig d'un canvi de sistema solen ser:

- **Rebuig a la tecnologia:** Personal acostumat a realitzar les tasques de manera tradicional i no volen modificar el seu protocol, inclús no volen aprendre nous sistemes de treballar.
- **Reduir llocs de treball:** Ja sigui pel cost i esforç necessari per implementar un nou sistema de gestió, o bé per que si és beneficiós per l'empresa es tendeix a pensar que no serà necessari el lloc de treball que ocupa un operari. No es posa en valor el canvi en els processos ineficaços que es poden eliminar, si no en els llocs de treballs perduts. Es tendeix a ser catastrofistes.
- **Eliminar dades en la migració:** en el procés de migració es puguin perdre dades per no estar del tot integrat en els sistemes fins aleshores utilitzats. Aquest canvi i la necessitat d'integrar les dades pot requerir molts recursos i esforços.
- **Relacions internes:** Sovint hi ha conflictes entre departaments o persones que generen disputes, o situacions amb la percepció que certs usuaris poden obtenir tractes de favor que pugui millorar la seva situació en el procés de canvi. Aquest fet pot frenar una migració favorable i perjudicar en la seva tramitació. És absolutament important el fet de crear un ambient col·laboratiu per tal de permetre un canvi sense incidents i amb el màxim de persones recolzant el procés.

Per tant, les accions de l'empresa en la gestió del canvi han d'estar focalitzades per reduir la incertesa en els resultats del canvi, la implicació del màxim de persones, i informar i incorporar en el canvi al màxim de treballadors.

Per afavorir aquesta situació l'empresa pot crear sistemes de formació, manuals d'ús, sistemes de *HelpDesk*, en definitiva sistemes de *KI* per gestionar la informació i permetre la resolució d'incidències de la manera més efectiva possible.

7. Sistemes de cooperació empresarial

A banda, en quant a la cooperació empresarial, caldria tenir sota control la planificació per preveure accions a realitzar a nivell d'estocatge, producció, emmagatzematge, documentació, reparació... Per això i caldria adoptar un sistema que permeti realitzar aquesta planificació, no tant amb un sistema *SCM* per controlar els diferents proveïdors i socis, però sí amb la parametrització del sistema en "ordres de feina" i "serveis".

La incorporació d'un *HelpDesk* ajudarà a poder resoldre incidències en el sistema i possibles consultes generades amb la relació amb els clients i ajudarà a disposar d'una base de dades per tal de poder aclarir dubtes i resoldre incidències en el futur. Es pot utilitzar un mòdul específic de *ODOO*.

Una de les incorporacions en el sistema en quan a gestió dels coneixement *KM*. [1][8]

Cap als anys 90 va sorgir el concepte de gestió del coneixement (*KM*) i *Davenport* (1994) el va definir sintèticament com que la gestió del coneixement era el procés de captura, distribució i ús eficaç de coneixement.

Posteriorment, el Grup Gartner va incorporar una definició actualment més estesa (Duhon, 1998):

"Knowledge management is a discipline that promotes an integrated approach to identifying, capturing, evaluating, retrieving, and sharing all of an enterprise's information assets. These assets may include databases, documents, policies, procedures, and previously un-captured expertise and experience in individual workers."

Es podria traduir com:

"La gestió del coneixement és una disciplina que promou un enfocament integrat per identificar, capturar, avaluar, recuperar i compartir tots els actius d'informació d'una empresa. Aquests actius poden incloure bases de dades, documents, polítiques, pro-

cediments i coneixements prèviament no adquirits i experiència en determinats treballadors".

En definitiva un *KMIS* és un sistema d'informació que recolza a una xarxa de treballadors del coneixement en la creació, construcció, identificació, recollida, selecció, organització, estructuració, distribució, refinació, navegació i aplicació de coneixements, amb l'objectiu de recolzar la dinàmica de l'aprenentatge organitzacional i l'eficàcia organitzativa.

El nou paradigma dels sistemes wikis facilita disposar a l'abast tota la informació dels contractes, documentació, suport intern, cursos... Es podria utilitzar com a eina vehicular de les notificacions de novetats i consultes en general que puguin ser d'interès pel personal. Tot i no estar integrat amb l'*ERP*, es proposa la instal·lació del sistema *TIKIWIKI* però la documentació de la instal·lació queda fora de l'abast d'aquest TFG.

Es pot trobar a l'enllaç: <https://tiki.org/tiki-index.php>

8. Fase d'Implementació

8.1. Calendari.

Per a poder complir amb els terminis i disposar d'un sistema funcional amb resultats tangibles, cal establir un calendari d'implementació amb els treballs a realitzar acotant les dades i dies necessaris per a la realització.

És un treball lineal que, sovint, l'inici d'una tasca depèn de l'acabament de l'altre. Per tant, s'ha de ser curós en preveure correctament els esforços i els possibles imprevistos per a tenir marge de maniobra i poder-los solucionar correctament.

Hi ha dates que es solapen degut a que està pensat en diferents perfils de treballadors i es poden fer les feines en el mateix moment. Aquesta planificació hauria de ser suficient per a poder resoldre i respondre a possibles incidències en el procés que impliquin retards. La columna dels dies implica una jornada laboral d'un treballador de 8 hores i les dates són per a calcular el venciment de la tasca.

La temporalitat no implica exhaustivament que el treballador hagi d'estar les 8 hores fent la tasca demanada, per exemple en els casos de testeig i llançament es determinen 10 dies per tal de usar l'aplicatiu i comprovar si hi ha cap deficiència que s'hagi de resoldre per a passar a producció, però s'estima la jornada per a poder fer una estimació i calcular els recursos.

Es pren com a model general les dades particulars de l'empresa en estudi i es calcula que s'haurà de determinar entre 1 o 2 treballadors de la consultoria externa Ingeos per tal de guiar el procés i donar les formacions al personal intern. Es determina que en un plaç de 4 mesos el sistema podria estar en funcionament. Cal notar que no es comptabilitzen els dies de cap de setmana com a dies laborables, però si de duració del projecte fins arribar al seu llançament.

El calendari hauria de tenir previst 3 fases per a la realitzar el projecte abans de la seva posada en marxa que seria la fase final:

- Fase d'adopció.
- Fase de selecció.
- Fase d'implantació.
- Posada en marxa.



Figura 15. Fases d'implantació d'un sistema d'empresa.

El calendari podria ser:

Activitat	Inici	Fi	Dies
Fase Adopció del projecte	24/04/17	09/05/17	12
Anàlisi de necessitats	24/04/17	26/04/17	3
Pressupost i recursos assignats al projecte	27/04/17	01/05/17	3
Definició de pla d'actuació i objectius	02/05/17	09/05/17	6
Fase Selecció de l'ERP	12/05/17	02/06/17	15
Anàlisi de la situació actual	12/05/17	15/05/17	2
Anàlisi de processos necessaris	16/05/17	16/05/17	1
Captura de requeriments del sistema	17/05/17	17/05/17	1
Primera selecció de candidats (ERP i Proveïdors)	19/06/17	23/05/17	3
Anàlisi de pressupostos	24/05/17	24/05/17	1
Segona selecció de candidats (ERP i Proveïdors)	25/05/17	25/05/17	1
Anàlisi de pressupostos	26/05/17	29/05/17	2
Decisió i negociació dels SLAs	30/05/17	30/05/17	1
Signatura del contracte	30/05/17	30/05/17	1
Planificació de la implantació	31/05/17	02/06/17	3

Fase implementació de l'ERP	05/06/17	14/08/17	66
Anàlisi de requeriments	05/06/17	05/06/17	1
Definició de processos	06/06/17	07/06/17	2
Preparació plataforma SaaS	08/06/17	09/06/17	2
Configuració de l'ERP	12/06/17	14/06/17	3
Preparació d'un prototip	12/06/17	15/06/17	4
Execució de test amb els usuaris	16/06/17	20/06/17	3
Ajustaments	21/06/17	23/06/17	3
Validació	26/06/17	28/06/17	3
Configuració final	29/06/17	29/06/17	1
Introducció de dades	30/06/17	05/07/17	4
Test usuaris clau	06/07/17	10/07/17	3
Verificació web i dispositius	11/07/17	13/07/17	3
Preparació dels manuals	11/07/17	12/07/17	2
Formació	11/07/17	24/07/17	10
Fase de Posada en marxa	25/07/17	14/08/17	15
Llançament i seguiment	01/08/17	14/08/17	15

El diagram de Gantt per a cada fase del projecte podria ser:

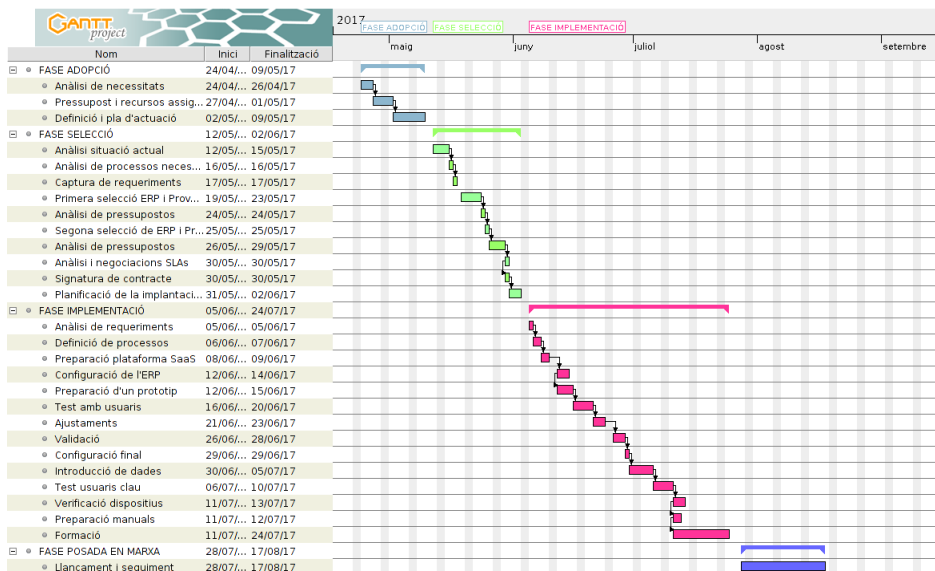


Figura 16. Diagrama de Gantt calendari.

8.2 Instal·lació ODOO:

En el cas de fer servir el sistema en mode *SaaS*, no cal conèixer el mètode d'instal·lació ni dels requisits del sistema (*PostgreSQL*, *python*...) ni dels mòduls a causa que és un servei que el proveïdor.

En canvi si es vol fer una instal·lació i configuració *On Premise*, podem fer una breu explicació de les necessitats. En l'annex es fa una explicació exhaustiva de la instal·lació.

Sigui com sigui es considera essencial el coneixement dels mòduls i dels apartats per tal d'assegurar una implantació eficaç i amb garantia d'èxit.

La instal·lació d'*ODOO* no requereix d'un sistema molt potent doncs amb un sistema virtual amb un processador de 2 nuclis i un mínim de 2 Gb de RAM, 100 Gb de disc dur ja és suficient pel correcte funcionament.

Els requisits són tenir una Base de dades *PostgreSQL* i *python*.

Un cop accedim a l'enllaç de configuració i acceptem l'usuari i base de dades accedim al llistat dels mòduls disponibles al menú superior.

Es pot observar el llistat de mòduls disponibles i els instal·lats. Prement el botó blau "Instal·la" de cada aplicació es procedeix a la instal·lació del mòdul seleccionat. Un cop instal·lats els mòduls, a la part superior apareixen les icones per a poder accedir i en el llistat desapareix el botó blau i es torna blanc indicant que ja està disponible.

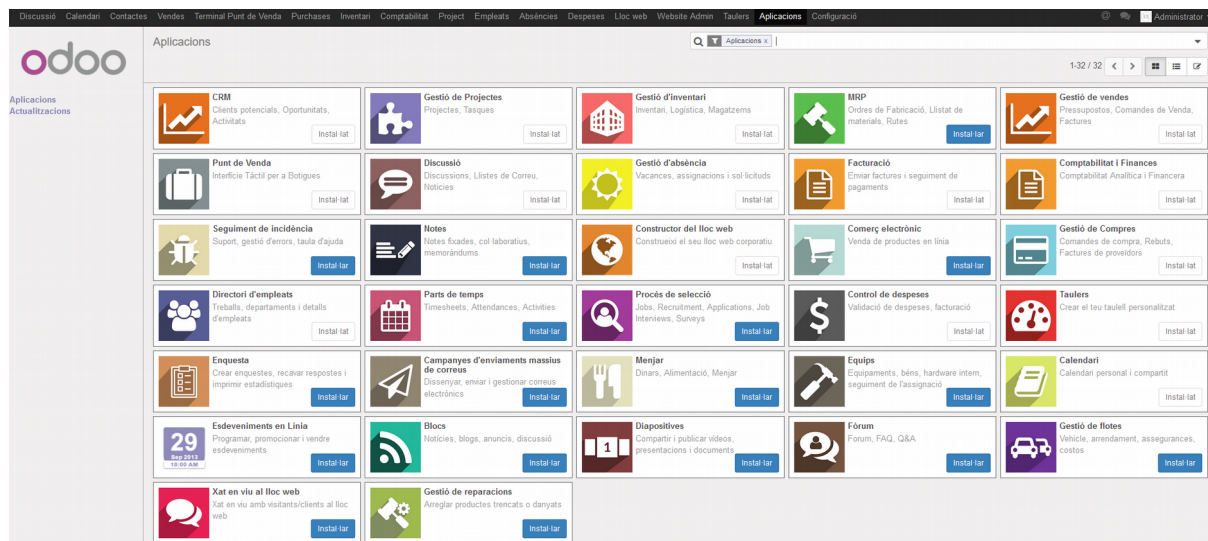


Figura 17. Llistat de mòduls disponibles d'ODOO.

Inicialment per a parametritzar el sistema s'ha de crear el nom de l'empresa i les dades. Per això cal anar a configuració general i afegir una empresa omplint les dades dels camps.

The screenshot shows the 'Configuració general / Nou' form in Odoo. At the top, there are buttons for 'Desa' and 'Rebutja'. Below is a section for company information with a 'Your Company Logo' placeholder and a 'Nom d'empresa' field. A 'Lema de l'Empresa' field contains the example text 'ex. Solucions de Negoci Globals'. Below this are four tabs: 'Informació general', 'Configuració', 'Paràmetres de l'informe', and 'Pagaments fora de termini'. The 'Configuració' tab is active, showing a form with fields for 'Adreça' (Carrer..., 2a adreça, Ciutat, Estat, C.P., País), 'Website' (ex. www.odoo.com), 'Telèfon', 'Fax', 'Correu electrònic', 'ID d'impost', and 'Registre de l'Empresa'.

Figura 18. Fitxa dels paràmetres d'empresa de facturació d'ODOO.

Per a veure la manera d'incorporar un client, primer s'ha de tenir instal·lat el mòdul CRM, accedir al botó contactes i afegir un. Es pot veure la fitxa següent:

The screenshot shows the 'Clients / Nou' form in Odoo. The top navigation bar includes 'Discussió', 'Calendari', 'Contactes', 'Vendes', 'Terminal Punt de Venda', 'Purchases', 'Inventari', 'Comptabilitat', 'Project', 'Empleats', 'Absències', 'Despeses', 'Lloc web', 'Website Admin', 'Taulers', 'Aplicacions', and 'Configuració'. The left sidebar shows a menu with 'Tauler', 'Vendes', 'Clients', 'Flux de vendes', 'Activitat següent', 'Cites', 'Comandes de venda', 'Productes', 'Facturació', 'Vendes cap a Factura', 'Comandes per augmentar...', 'Reports', 'Flux', 'Activitats', 'Vendes', 'Configuració', 'Settings', 'Leads & Opportunities', and 'Sales Teams'. The main form is for a contact named 'Ivan Fernández' (Companyia). It includes fields for 'Adreça' (Carrer..., 2a adreça, C.P., Ciutat, Estat, País), 'Website' (ex. www.odoo.com), 'Lloc de treball' (ex. Director de vendes), 'Telèfon', 'Mòbil', 'Fax', 'Correu electrònic', 'Títol', 'Idioma' (Catalan / Català), and 'Etiquetes...'. There are also buttons for 'Oportunitats', 'Reunions', 'Vendes', '0,00 Facturat', and '0 Tasques'. At the bottom, there are tabs for 'Contactes i Direccions', 'Notes internes', 'Vendes i Compres', and 'Comptabilitat', with a 'Creu' button.

Figura 19. Fitxa de contacte d'ODOO.

Si es visita l'enllaç de la companyia es pot crear l'empresa del contacte en una nova pestanya que apareix en una nova finestra.

The screenshot shows the 'Company' form in Odoo CRM. At the top, there are radio buttons for 'Individual' and 'Companyia', with 'Companyia' selected. The title is 'NOM EMPRESA CLIENT'. To the right, a summary table shows: 0 Oportunitats (Opportunities), 0 Reunions (Meetings), 0,00 Facturat (Invoiced), 0 Vendes (Sales), and 0 Tasques (Tasks). The form fields include: Adreça (Address) with sub-fields for C/ Pallars, 2a adreça (2nd address), C.P. (Postal code), Ciutat (City), Estat (State), and País (Country); Website (ex. www.odoo.com); Telèfon (Phone), Mòbil (Mobile), and Fax; Correu electrònic (Electronic mail); Idioma (Language) set to 'Catalan / Català'; and Etiquetes (Tags). At the bottom, there are tabs for 'Contactes i Direccions', 'Notes internes', 'Vendes i Compres', and 'Comptabilitat', and a 'Crea' button.

Figura 20. Fitxa de companyia d'ODOO.

S'observen dades de facturació i referent al CRM de la companyia.

Per a crear un producte i poder fer una venda es visita el botó vendes i a la columna esquerra el botó productes.

The screenshot shows the Odoo web interface for creating a new product. The top navigation bar includes 'Vendes' and other modules. The left sidebar lists various sales and product management options. The main content area is titled 'Productes / Nou' and contains a form for a product named 'Test TFG'. The form includes fields for product name, type (Consumible), price (1.00), cost (0.00), and various checkboxes for 'Pot ser venut', 'Can be expensed', and 'Pot ser comprat'. It also features tabs for 'Informació general', 'Inventari', 'Vendes', 'Comptabilitat', and 'Notes'.

Figura 21. Fitxa de producte d'ODOO.

S'observen les dades del producte, si pot ser venut i comprat, traçabilitat, referencia interna, codi de barres, preu, preu de cost, inventari, etc.

Finalment per a poder fer una venda, es visita el botó vendes, es fa una comanda de venda i es selecciona el client, i el producte a vendre i intuitivament es realitza la venda seguint els passos.

The screenshot displays the Odoo 'Nou' (New) sales order form. The interface includes a navigation menu on the left, a top navigation bar with 'Vendes' selected, and a main form area. The form includes fields for 'Client' (Noutrading, S.L.), 'Data d'expiració', and 'Termini de pagament'. A table lists the order lines with columns for Producte, Descripció, Qtat demanada, Lliurat, Facturat, Preu un., Impostos, and Subtotal. The total amount is 121,00 €.

Producte	Descripció	Qtat demanada	Lliurat	Facturat	Preu un.	Impostos	Subtotal
Test TFG	Test TFG	1,000	0,000	0,000	100,00	S_IVA21	100,00

Base imposable : 100,00 €
 Impostos : 21,00 €
 Total : (actualitzar) **121,00 €**

Figura 22. Fitxa de venda de producte fictici d'ODOO.

Aquestes serien les pantalles bàsiques per a poder realitzar una venda. En l'annex s'indiquen els passos detallats i els valors dels altres mòduls rellevants del projecte.

9. Posada en marxa i actuacions futures

Després de la instal·lació i la parametrització del sistema ens disposem a l'última fase del projecte.

Per tal de minimitzar riscos i assegurar la viabilitat del sistema caldrà tenir en compte:

- Desenvolupar un pla de proves adequat.
- Desenvolupar un pla acurat de les dades a migrar i la conversió entre els sistemes i ERP.
- Motivar i implicar a l'equip, a tots els nivells, inclosos el de consultoria externa.
- Definir un pla de contingència en cas de fallida i determinar les actuacions en paral·lel amb l'antic *ERP*.

S'hauran de crear guions de proves enfocats de manera transversal per tal de poder verificar qualsevol procés de totes les àrees de l'empresa.

Per tant, s'haurà de tenir present:

- guions de proves funcionals:
 - Tipus i implicació del procés.
 - Detecció d'errors i possibles solucions.
- Guions de proves sobre aspectes tècnics:
 - Velocitat de connexió.
 - Temps d'execució.
 - Detecció d'errors i possibles solucions.
- Guions de proves sobre traspàs d'informació:

- Detectar pèrdua d'informació.
- Consistència de les dades.
- Detecció d'errors i possibles solucions.

Per tal de incloure i fer el seguiment de les possibles incidències i errors, caldrà la utilització d'una eina de *HelpDesk* que permeti categoritzar la incidència (nivell de prioritat, urgència, departament afectat...), ja sigui pròpia o proporcionada per l'integrador extern.

Ara caldrà definir les dades i el moment que s'han de migrar al nou sistema.

En el cas d'estudi es migren les dades corresponents als clients i productes tot aplicant les modificacions adients per tal de no arrossegar errors provocats per l'ús dels anteriors sistemes.

Cal tenir en compte que el canvi provoca una reorganització dels processos i classificació de dades en famílies, categories, etc.

Tenint en compte que hi haurà un temps de 4 mesos fins acabar l'any 2017 a on conviuran els dos ERP, l'empresa decideix incorporar de nou les dades necessàries per a poder treballar en el nou sistema, però poder tenir accés a l'anterior ERP per a poder consultar la informació.

Es pren l'inici del nou exercici 2018 com a data inicial de producció 100% amb l'*ODOO*.

Tot i que s'ham marcat les bases per a disposar d'un sistema estable, complert i eficient es consideren possibles millores del sistema que han quedat fora de l'abast d'aquest treball.

Aquestes possibilitats podrien ser:

- Sistemes Decisionals i *BI*.
Incorporar nous mòduls i especialment altres sistemes externs que s'integren funcionalment amb *ODOO* per incorporar quadres de comandament i eines de mineria de dades i *BI*. Una solució proposada seria *PENTAHO* ^[18].



Figura 23. Logo oficial Pentaho.

- Millora espai web i *e-commerce*.
Potenciar la visibilitat i afegint la possibilitat de botiga en línia es pot integrar amb el sistema *e-commerce* *PRESTASHOP* ^[17].



Figura 24. Logo oficial Prestashop.

- Ampliar serveis.
Tenint en compte que l'activat de l'empresa són els serveis informàtics, hi hauria la possibilitat d'oferir, en mig o llarg plaç, consultoria d'*ODOO* tant en mode *On Premise* o mode *SaaS*. Per això caldrà agafar un bagatge i coneixements del sistema molt més profunds i agafar experiència tant en el seu ús com en la resolució de possibles incidències.

- Revisió de processos i mòduls.
Un cop el sistema està en funcionament i aprofitant l'escalabilitat i capacitat modular que ofereix el sistema, es podrà revisar entre els mòduls no actius si es disposa d'alguna funcionalitat no implementada per tal d'incorporar-la i millorar el servei.

10. Costos associats al projecte

Es poden dividir en els costos d'implementació dels projecte i els de manteniment i producció.

Cost d'implementació:

Per una banda es consideren els recursos a invertir, tant en temps, com econòmics. Es considera un cost aquelles jornades corresponents als tècnics de la consultora externa i dels proveïdors, en canvi, els recursos destinats a treballadors de la pròpia empresa, tot i ser recursos en temps per a poder realitzar el projecte, es comptabilitzen però no com un gasto a invertir paral·lelament als esforços del dia a dia pel manteniment de l'empresa. És evident que durant la realització del projecte, l'empresa haurà de treballar i continuar les seves obligacions a banda de la realització d'aquest projecte que no li aportarà ingressos directament. Cal notar, com s'ha comentat durant aquest document, que li aportarà beneficis per la millora en la gestió dels SI/TI i el temps invertit pels treballadors en la realització de la seva feina.

Per tant es pot calcular en 3 fases:

Fase Adopció:

Es calcula un cost aproximat de 12 dies.

Es considera que el 30% de la feina la farà personal extern:

30% de 12 = 3,6 dies

$3,6 \times 8 = 28,8$ hores laborables.

Fase Selecció:

En aquest fase l'actuació dels operaris externs és menor. S'ha de fer un anàlisi intern i es calcula aproximadament que el temps a invertir és de 15 dies.

Es considera que el 25 % de la feina la farà personal extern:

$$25\% \text{ de } 15 = 3,75 \text{ dies}$$

$$3,75 \times 8 = 30 \text{ hores laborables.}$$

Fase Implementació:

Igual que a la segona fase, s'ha de determinar la feina dels treballadors externs. La definició de protocols i verificació es pot determinar per treballadors interns. Cal notar que hi ha serveis inclosos en el contracte de serveis de *SaaS* com la seva preparació, però no en la parametrització del sistema segons indicacions del client. La parametrització, posada en marxa i formació correspon a operaris externs, en canvi les verificacions i test, així com l'entrada de dades ho realitzarà personal intern.

Es calcula aproximadament que els cost total és de 51 dies i corresponen 12 dies als treballadors externs.

Per tant:

La feina corresponent als externs està al voltant de 12 dies.

Per tant:

$$12 \times 8 = 96 \text{ h}$$

Resumint:

Fase	Dies total	Dies personal extern	Hores extern
Adopció	12	3,6	28,8
Selecció	15	3,75	30
Implementació	36	9	72
Posada en marxa	15	3	24
Total	78	19,35	154,8

Es calculen aproximadament 154,8 h de treball extern d'un total de 624h, és a dir que 469,2 h les haurà de assumir personal intern de l'empresa.

Per tal de poder fer front a les necessitats el cost amb el proveïdor INGEOS serà de:
Si cada pack de 50h té un cost de 2000€.

3x Pack 50h x 2000€ = 6000€

És aconsellable considerar un partida per un bo d'hores (50 h) a un cost de 2000€ per si és necessari fer alguna modificació o actuació a mida per qüestions de continuïtat.

El cost total serà de 8000€

Es pren aquest valor com una cota superior, ja que degut a que és un proveïdor que treballa amb software lliure i s'ha de fer una inversió en hores considerable, és molt probable que es pugui reduir el cost ajustant-lo en un pressupost inferior.

S'ha de tenir en compte que segons l'acceptació i el personal de l'empresa es podria reduir les hores de formació, de parametrització, etc.
Segons la demanda caldria valorar la necessitat d'incloure el quart pack de 50h de suport.

Cost de servei *SaaS*:

El cost mensual del servei *SaaS* és de 100 € /mes.

En un any són 1200 €

Està inclòs el manteniment i allotjament, així com la reparació de bugs del sistema.

S'entén que el preu és sense impostos, cal afegir el 21% d'IVA.

11. Conclusions

Aquest treball posa de manifest la importància dels sistemes de la informació per a qualsevol organització i, especialment, pel cas a estudi d'una empresa de serveis informàtics si desitja aconseguir un avantatge competitiu i no perdre posicionament en el mercat.

S'ha proporcionat una solució ERP basada en els SI/TI per a una organització orientada a processos i s'ha donat resposta per les diferents etapes d'implementació dels sistemes ERP.

S'ha justificat la necessitat en la fase d'adopció de la tecnologia i en la fase de selecció s'ha optat per un sistema que cobreix, amb escreix, les necessitats de l'empresa a estudi. A més a més, s'ha determinat que sigui *Open Source* i en mode *SaaS*.

Durant el procés d'investigació s'ha descobert diferents sistemes de gestió de processos, tant propietaris com *Open Source*, que poden adequar-se a moltes de les necessitats de les empreses segons les seves característiques, tant en mida com en organització de processos. Particularment s'han descobert sistemes de programari lliure que poden adequar-se a moltes tipologies empresarials. Hi ha sistemes més versàtils per ser horitzontals i d'altres més específics per ser més verticals i modulars com el cas escollit de l'*ODOO*. El fet que sigui de programari lliure s'alinea estratègicament amb els objectius i responsabilitat social corporativa de l'empresa en estudi que treballa amb aquest tipus de programari en el seu dia a dia per oferir els serveis, però no ho havia incorporat encara en la gestió administrativa dels seus processos.

A la fase d'implementació s'han donat directrius específiques i suficients per a poder obtenir un sistema amb garanties d'èxit. Aquest sistema ha de permetre afrontar a l'empresa un futur favorable dins del mercat amb les necessitats competitives vers les SI/TI, adequades, integrades i assegurades que li reporti un avantatge competitiu amb aquella competència que no s'adeqüi a les necessitats actuals.

Queda palès que amb el sistema escollit s'han assolit, en gran mesura, els objectius proposats inicialment. El nou sistema aconsegueix integrar la informació evitant diversificació de sistemes i illes d'informació, ajudant a que l'operativa sigui molt més eficient i àgil i redueix els costos de manteniment anuals.

El sistema és modular i escalable, ha de permetre el creixement de l'empresa juntament amb els sistemes SI/TI i el creixement de les necessitats oferides per l'ERP. Permet incorporar sistemes decisionals i de BI d'altres fabricant que ofereixen integració amb l'ODOO.

Respecte a la planificació inicial del TFG s'ha pogut seguir pràcticament tal i com estava prevista tot i que hi ha hagut algunes modificacions. Degut a causes familiars greus, el procés de pèrdua del meu pare durant la realització del treball, ha fet que inevitablement s'hagin modificat les planificacions tot i que sempre s'ha complert amb els terminis. Aquest períodes d'impossibilitat de treballar s'han hagut de compensar amb altres moments a on s'ha incrementat l'esforç i dedicació per a poder fer front als objectius.

D'altra banda, inicialment no s'havia inclòs l'annex de la instal·lació, i amb l'ajuda del tutor, finalment es van incloure juntament amb la gestió del canvi i la programació, calendari i costos associats, fet que ha fet que les fases finals del TFG hagin sigut molt intenses de feina.

Es deixa com una possibilitat afegir mòduls de BI i DSS com ara el *Pentaho* o integracions amb altres sistemes més complets de CRM i e-commerce com poden ser *SugarCRM* i *Prestashop* respectivament.

També es deixa obert la possibilitat, com objectiu estratègic a mig-llarg termini, obrir un nova línia de negoci si s'especialitza en el sistema i l'ofereix com a serveis per a tercers.

Particularment ha sigut satisfactori el fet de constatar el creixement dels sistemes *Open Source* vers els propietaris, que puguin fer front a companyies de programari de renom (SAP, SAGE, MICROSOFT, ...) ja sigui per l'esforç de la comunitat o per la proposta personal d'un equip determinat que dóna recolzament al projecte. El fet és que cada cop es veu amb menys recel que els ERP puguin ser d'una altra naturalesa i no necessàriament controlada per empreses específiques que capten gran part del mercat del programari.

12. Índex de figures

Figura 1: Diagrama de *Gantt* corresponent a la planificació del TFG.

Figura 2. Mapa conceptual modular de l'ERP.

Figura 3. Mòduls de SAP. ^[23]

Figura 4. Cost de llicenciamnt de *SAP Business One*. ^[22]

Figura 5. Mòduls *Microsoft Dynamics*. ^[12]

Figura 6. Cost de llicenciamnt de *Microsoft Dynamics NAV 2017*. ^[11]

Figura 7. Interès dels sistemes ERP *Open Source* al web *Google Trends*. ^[9]

Figura 8. Mòduls OpenBravo Community Edition. ^[16]

Figura 9. Camps a on es disposa mòduls *ODOO*. ^[14]

Figura 10. Mòduls disponibles *ODOO*. ^[14]

Figura 11. Projecte *ODOO*. Modes de contactació. ^[14]

Figura 12. Projecte *ODOO*, costos modulars en *SaaS*. ^[15]

Figura 13. Ingeos *Open Source*. Proveïdor *ODOO* en *SaaS*. ^[10]

Figura 14. Casos d'èxit d'Ingeos. ^[10]

Figura 15. Fases d'implantació d'un sistema d'empresa. ^[3]

Figura 16. Diagrama de *Gantt* calendari.

Figura 17. Llistat de mòduls disponibles d'*ODOO*. ^[14]

Figura 18. Fitxa dels paràmetres d'empresa de facturació d'*ODOO*.

Figura 19. Fitxa de contacte d'ODOO.

Figura 20. Fitxa de companyia d'ODOO.

Figura 21. Fitxa de producte d'ODOO.

Figura 22. Fitxa de venda de producte fictici d'ODOO.

Figura 23. Logo oficial *Pentaho*. ^[18]

Figura 24. Logo oficial *Prestashop*. ^[17]

ANNEX.

Figura 25: Formulari de descàrrega d'ODOO.

Figura 26: Procés d'instal·lació d'ODOO .

Figura 27: Procés d'instal·lació d'ODOO .

Figura 28: Procés d'instal·lació d'ODOO nom del host, usuari i password.

Figura 29: Procés d'instal·lació d'ODOO.

Figura 30: Instal·lació acabada esperant a ser iniciat.

Figura 31: Selecció BBDD i usuari administrador.

Figura 32: Mòduls disponibles per a instal·lar.

Figura 33: Mòduls instal·lats i disponibles.

Figura 34: Fitxa creació d'usuari.

Figura 35: Fitxa dades de l'empresa.

Figura 36: Fitxa dades del client.

Figura 37: Fitxa dades de proveïdor.

Figura 38: Fitxa de creació de producte.

Figura 39: Fitxa de creació de compra.

Figura 40: Fitxa de creació de pressupost de venda.

13. Glossari

BI: *Business Intelligence*, Intel·ligència de negoci.

bug: Equival a un error en el programari, error lògic.

Cash-flow: Flux de caixa, és a dir les entrades i sortides de caixa o efectiu en un període determinat de temps.

CEO: *Chief Executive Officer*. Conseller delegat o director executiu.

CIO: *Chief Operating Officer*, responsable dels sistemes de la tecnologia de la informació.

CPD: Centre de Processament de dades, és l'espai a on es concentren el recursos necessaris pel processament de les dades de una organització.

CRM: *Customer Relationship Management*,

DSS: *Decision Support System*, sistema de recolzament per a la presa de decisions.

E-commerce: Comerç Electrònic, és la compra i venda de productes o serveis a través de mitjans electrònics com ara el web per Internet.

ERP: *Enterprise Resource Planning* o Sistema de Planificació de Recursos Empresarials.

FCE: Factor Crític d'Èxit.

FI: *Financial*, finances, (mòdul de finances de l'ERP).

HelpDesk (HelpDesk support): Eines per al suport tècnic o programari per a que es pugui controlar i oferir el suport tècnic a la organització.

HR: *Human Resources*, Recursos Humans.

KMI o KM: *Knowledge Management*, sistema d'administració del coneixement.

LOPD: Llei Orgànica de Protecció de Dades.

MM: Material Management, control de material.

MSSE: Metodologia de Selecció de Sistemes ERP.

On Premise: A mida, en local, utilitzant medis propis a les instal·lacions de la organització.

Partner: Relació entre 2 empreses per comercialitzar serveis. Pot ser un distribuïdor o revededor, o el proveïdor del producte/servei.

Payback: Període d'amortització. Plaç de recuperació de la inversió mitjançant flux de caixa. $\text{Pay Back} = \text{cost} / \text{benefici} * 12$ calcula els mesos.

PCS: *Process Control System*, sistema de control de processos.

PIME: Petita i Mitjana Empresa.

POS: *Point of Sales*. Punt de venda, equivalent a TPV.

PP: *Production Planing*, pla de producció.

RMA: *Return Merchandise Authorization*. Procés de devolució d'un producte en garantia per ser abonat, substituït o reparat.

ROI: *Return of Investment*, retorn de la inversió. $\text{ROI} = (\text{ingressos-gastos}) / \text{gastos} \times 100$ Calcula el rendiment de la inversió en %

RRHH: Recursos Humans.

SaaS: *Software as a Service*. Programari com a servei.

SCM: *Supply Chain Management*, administració de la cadena de subministrament.

SI/TI: Sistemes i Tecnologies de la Informació.

SIS: *Strategic Information System*, sistema d'informació estratègica.

SLA: *Service Level Agreement*, acords de nivells de qualitat i servei amb els seus proveïdors.

Stakeholder: Parts interessades a considerar en les activitats d'una empresa, socis, clients, proveïdors...

TCO: Total Cost of Ownership. Cost total de la propietat, càlcul estimat dels costos directes i indirectes relacionats amb la compra d'un sistema o programes informàtics..

TFG: Treball final de grau.

TIC: Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

TPV: Terminal de Punt de Venda.

14. Bibliografia

[1] Claire McInerney , Michael E. D. Koenig. Knowledge Management (Km) Processes in Organizations: Theoretical Foundations and Practice
Code EAN: 9781598299564
ISBN: 1598299565

[2] Guill, Humi; Guitart, Isabel; Joana, J.M.; Rodríguez, J.R. (2011). Fonaments de sistemes d'informació. Publicacions UOC. PID_00174726.

[3] Rodríguez, J.R.; Joana, J.M. (2011). Implantació de sistemes d'informació d'empresa. Publicacions UOC. PID_00174729

[4] Guitart Hormigo, Isabel. (2011). Sistema d'informació empresarial. Publicacions UOC. PID_00174727

www i articles web.

[5] Chiesa, F. (2004). Metodología para selección de sistemas ERP.
<http://www.ucla.edu.ve/dac/departamentos/informatica-II/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.PDF>

[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[6] Eurowin

<http://www.sage.es/software/erp/mediana-empresa/sage-eurowin>

[a Internet] [data consulta: abril de 2017]

[7] Factors Crítics d'èxit. Cillero, Manuel.

<https://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/factores-criticos-de-exito/>

[a Internet] [data consulta: abril de 2017]

[8] Malhotra, Y. (2000). From Information Management to Knowledge Management: Beyond the "Hi-Tech Hidebound" Systems. In K. Srikantiah i MED Koenig (Eds.), Knowledge Management for the Information Professional. Medford, NJ: Information Today Inc. , 37 - 61.

<http://www.brint.org/IMtoKM.pdf>

[a Internet] [data consulta: abril de 2017]

[9] Google trends

<https://trends.google.es/trends/>

[a Internet] [data consulta: juny de 2017]

[10] Ingeos, Ingeniería *Open Source*.

<http://www.ingeos.es>

[a Internet] [data consulta: abril de 2017]

[11] Microsoft Dynamics, cost de llicenciament.

<https://www.arbentia.com/precio-licenciamiento-microsoft-dynamics-nav-navision/>

[a Internet] [data consulta: juny de 2017]

[12] Microsoft Dynamics, web oficial.

<https://www.microsoft.com/es-es/dynamics365/nav-overview>

[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[13] MundoERP.

<http://mundoerp.com/blog/la-gestion-del-cambio-en-la-implantacion-de-software-de-gestion-empresarial/>

[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[14] ODOO projecte. Web oficial.

https://www.odoo.com/es_ES/trial

[a Internet] [data consulta: abril de 2017]

[15] ODOO projecte. Càlcul de preu per llicència.

https://www.odoo.com/es_ES/pricing-online#num_users=1&app_crm=on&app_account=on&app_sale=on&app_website=on&app_website_sale=on&app_point_of_sale=on&app_account_accountant=on&app_stock=on&app_mrp=on&app_purchase=on&app_hr_expense=on&app_website_contract=on&app_maintenance=on&app_help_desk=on&app_mrp_maintenance=on&app_delivery_ups=on&force_country=ES

[a Internet] [data consulta: abril de 2017]

[16] OpenBravo

<http://www.openbravo.com/community/>

[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[17] Prestashop
<http://www.prestashop.com>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[18] Pentaho, web oficial.
<http://www.pentaho.com/>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[19] Portal empresa.
<http://porlaempresa.com/la-gestion-del-cambio-en-proyectos-erp/>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[20] QUONEXT.
<http://www.quonext.com/blog/resistencia-cambio-software-gestion-erp-causas/>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[21] Saas vs On Premise
<http://www.entomo.com/blog/saas-vs-on-premise-software-honest-comparison>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[22] SAP, Cost de llicenciament.
<https://www.axalphaconsulting.com/es/10-licencias-sap-business-one>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

[23] SAP, web oficial
<http://www.sap.com/spain/product/entERPprise-management/ERP.html>
[a Internet] [data consulta: maig de 2017]

15. Annex.

En aquest annex pretén donar suport a les actuacions necessàries per tal de poder instal·lar i parametritzar un sistema *ODOO* funcional i amb els mòduls descrits en el treball. Es vol intentar determinar els passos més importants a realitzar, a mode demostratiu, però no podrà ser tota la implementació per ser molt extensa i queda fora de l'abast del projecte.

Per a fer el seguiment del procés s'agafa un exemple sobre una màquina virtual amb un sistema operatiu Windows 7 de 64 bits, tot i que s'ha fet la prova en un sistema Ubuntu 16.02 funcional perfectament.

Degut a que la importància del treball recau sobre el sistema *ERP*, no importa el sistema operatiu a on estigui funcionant si no que importa el sistema *ERP* en si.

Per tant, es procedeix a les instruccions adjunts per arribar a una implementació funcional.

15.1 Descàrrega i instal·lació.

Primerament es visita l'enllaç: <https://www.odoo.com/page/download>

per a poder descarregar l'instal·lador s'omplen les dades i s'escull versió desitjada. En aquest cas *ODOO 9*.

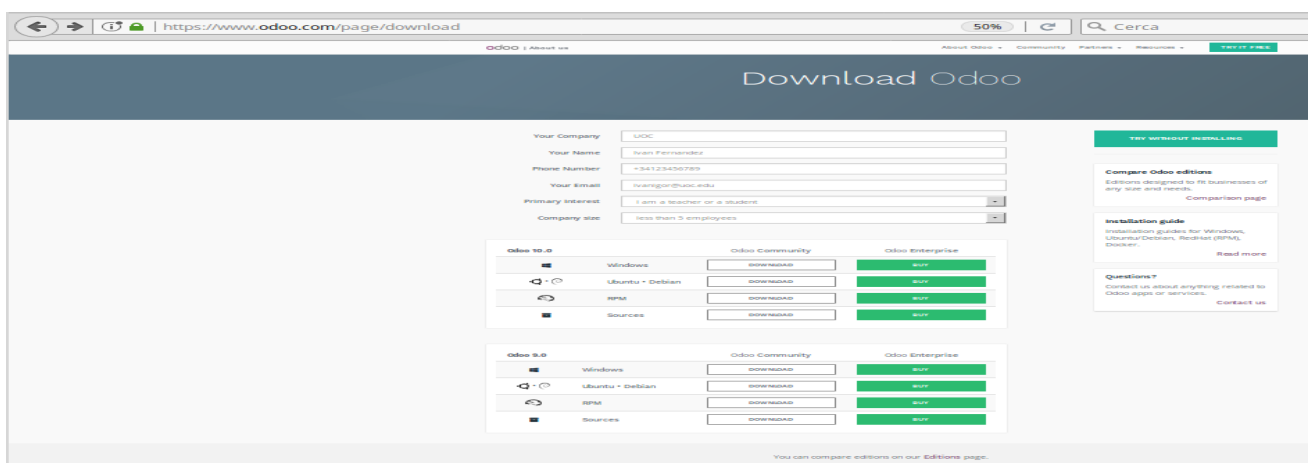


Figura 25: Formulari de descàrrega d'ODOO.

15.2 Instal·lació.

Un cop descarregat es fa la instal·lació en mode administrador.

Seguiran les pantalles:



Figura 26: Procés d'instal·lació d'ODOO.

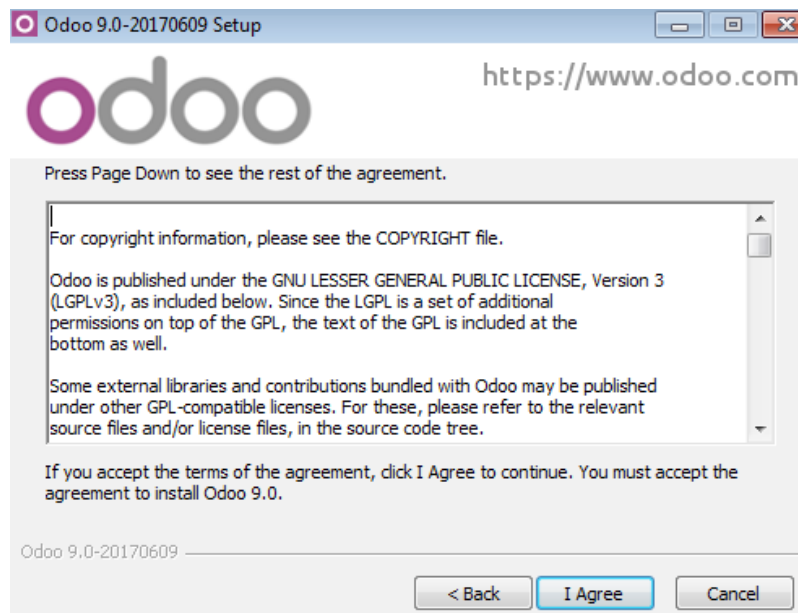


Figura 27: Procés d'instal·lació d'ODOO.



Figura 27: Procés d'instal·lació d'ODOO.

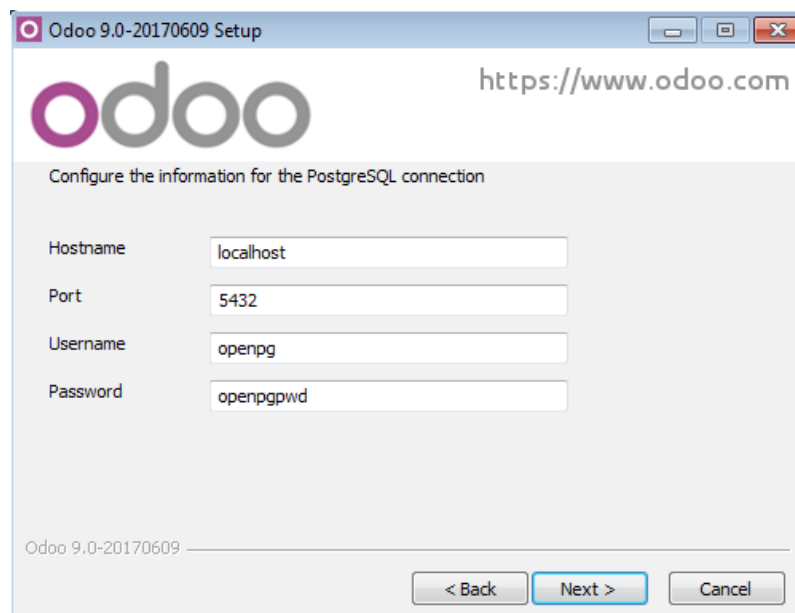


Figura 28: Procés d'instal·lació d'ODOO Nom del host, usuari i password.



Figura 28: Procés d'instal·lació d'ODDO ruta d'instal·lació.

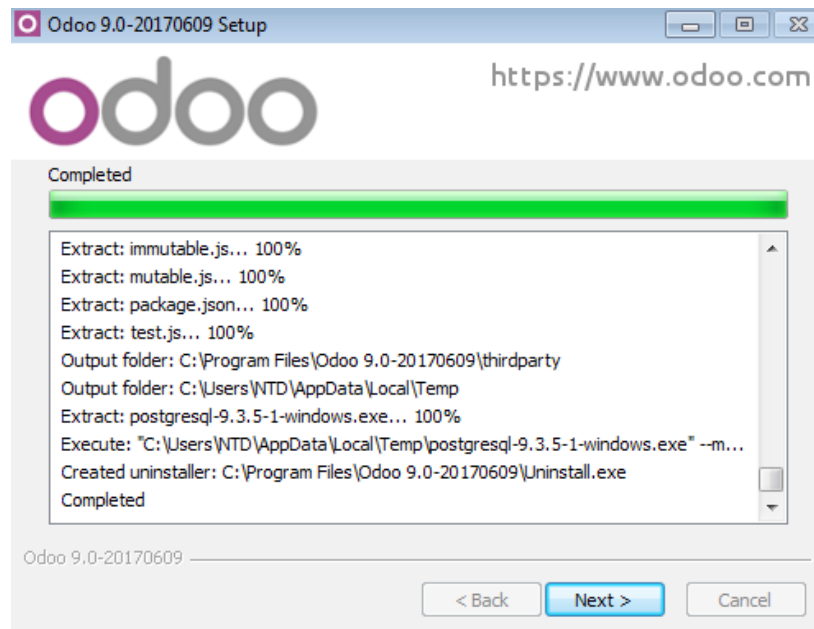


Figura 29: Procés d'instal·lació d'ODDO.



Figura 30: Instal·lació acabada esperant a ser iniciat.

En aquests moments ja es pot llançar l'aplicació i iniciar la configuració. S'omplen el nom de la base de dades i identificació d'usuari

A screenshot of the Odoo user configuration screen. At the top is the Odoo logo. Below it, the text says: "Odoo is up and running! Create a new database by filling out the form, you'll be able to install your first app in a minute." The form contains the following fields: "Database Name" with the value "TEST_TFG"; "Email" with the value "ivanigor@uoc.edu"; "Password" with a masked field of six dots and an eye icon; "Language" with a dropdown menu showing "Spanish / Español"; and "Country" with a dropdown menu showing "Spain". There is also a checkbox for "Load demonstration data (Check this box to evaluate Odoo)" which is unchecked. At the bottom is a blue button labeled "Create database".

Figura 31: Selecció BBDD i usuari administrador.

Si es desitja es poden carregar dades de demostració per a ajudar en la configuració i acceptació del programari. En aquest cas no es carreguen.

15.3 Inici configuració.

S'obté la primera pantalla a on es mostren tots els mòduls disponibles que no estan instal·lats encara. Per a fer més àgil el manual i no repetitiu, per a incloure un mòdul s'ha de fer un click al botó blau "instalar" del mòdul desitjat i esperar que acabi el procés. Es repetirà per a cadascun dels mòduls.

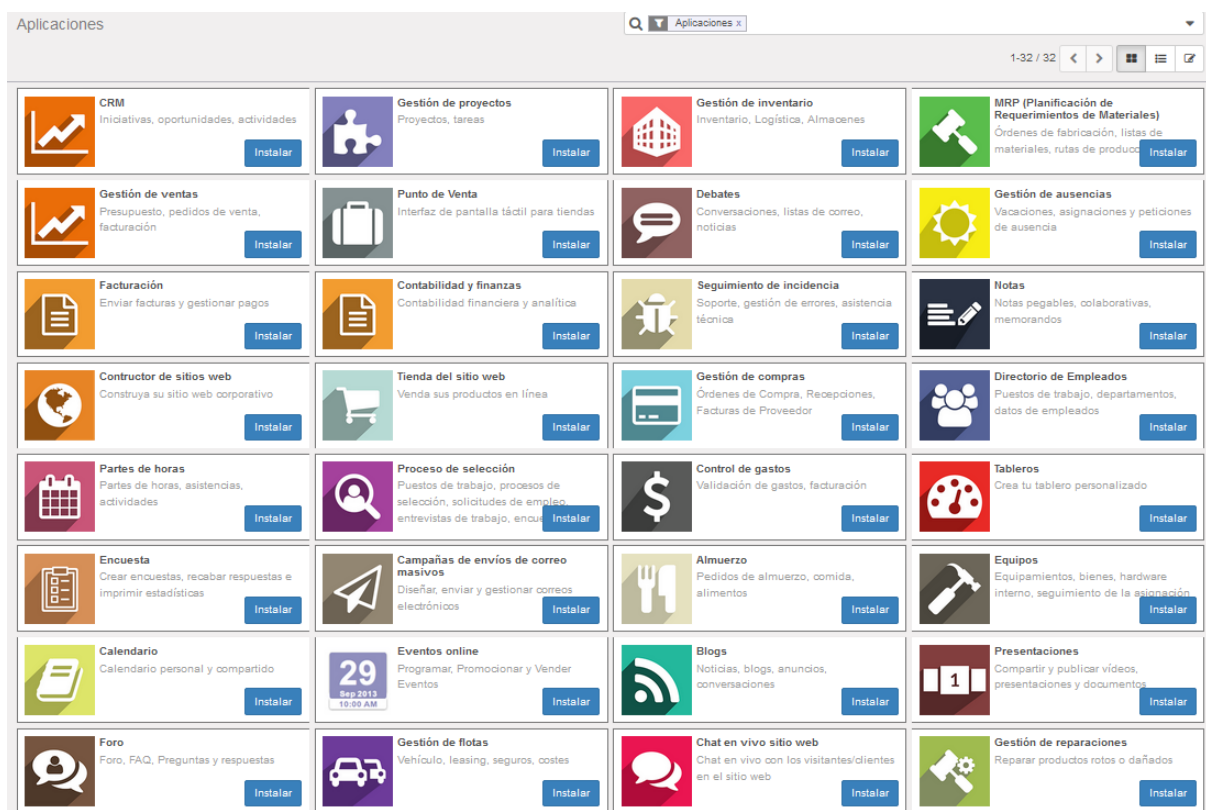


Figura 32: Mòduls disponibles per a instal·lar.

Es procedeix a instal·lar els mòduls per ordre següent:

- CRM.
- Gestió de vendes.
- Comptabilitat i finances.
- Gestió de compres.
- Seguiment d'incidència.
- MRP.
- Gestió de reparacions
- Notas

Cal notar que s'ham instal·lat les dependències funcional automàticament.

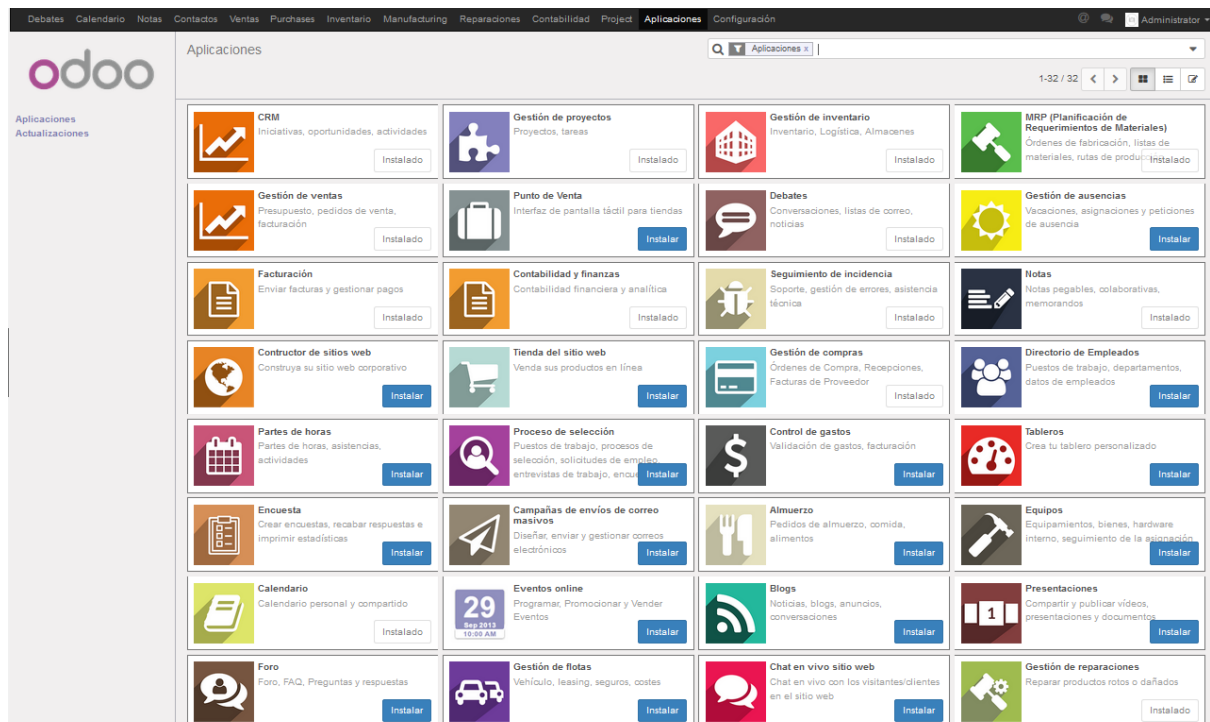
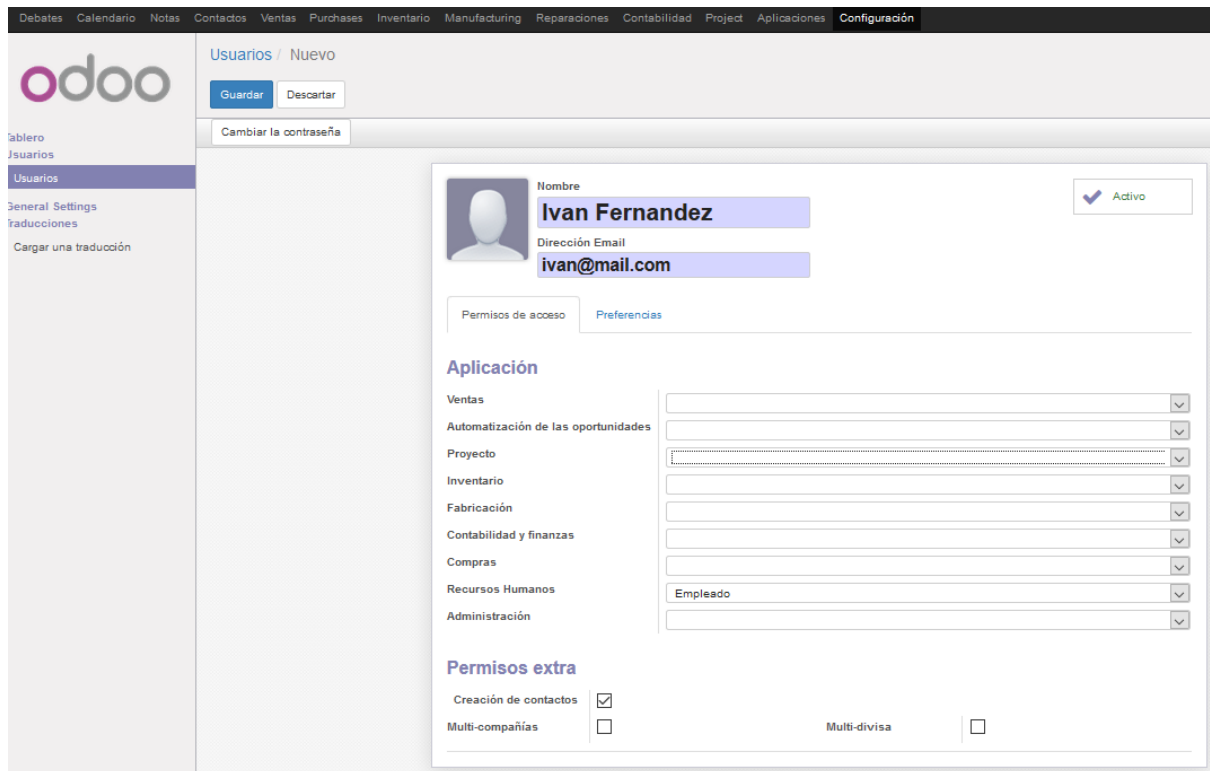


Figura 33: Mòduls instal·lats i disponibles.

15.4 Creació d'usuaris.

Primer cal crear usuaris i veire el seu comportament a **nivell de seguretat** d'accés i perfil. Caldrà anar al botó "configuració" i afegir usuari.



The screenshot shows the Odoo user creation interface. At the top, there is a navigation bar with various modules like 'Debates', 'Calendario', 'Notas', etc., and a 'Configuración' button. The main header displays 'Usuarios / Nuevo'. Below this, there are buttons for 'Guardar', 'Descartar', and 'Cambiar la contraseña'. The user profile section includes a name field filled with 'Ivan Fernandez', an email field with 'ivan@mail.com', and an 'Activo' status indicator. There are tabs for 'Permisos de acceso' and 'Preferencias'. The 'Aplicación' section lists various modules with dropdown menus for selecting permissions: Ventas, Automatización de las oportunidades, Proyecto, Inventario, Fabricación, Contabilidad y finanzas, Compras, Recursos Humanos, and Administración. The 'Permisos extra' section has checkboxes for 'Creación de contactos' (checked), 'Multi-compañías', and 'Multi-divisa'.

Figura 34: Fitxa creació d'usuari.

El usuari poden ser administradors, treballadors i es poden crear grups.

Cada perfil de grup es poden modificar l'accés a cada mòdul de manera grupal o individualment.

Si disposem de més d'un usuari es poden agrupar per diferent perfil

Cal notar que a cada apartat es pot posar si és usuari o encarregat.

Es procedeix ara a introduir les dades de l'empresa.

Al menú superior *Configuración* es visita *general Settings* i l'apartat "Datos de su compañía".

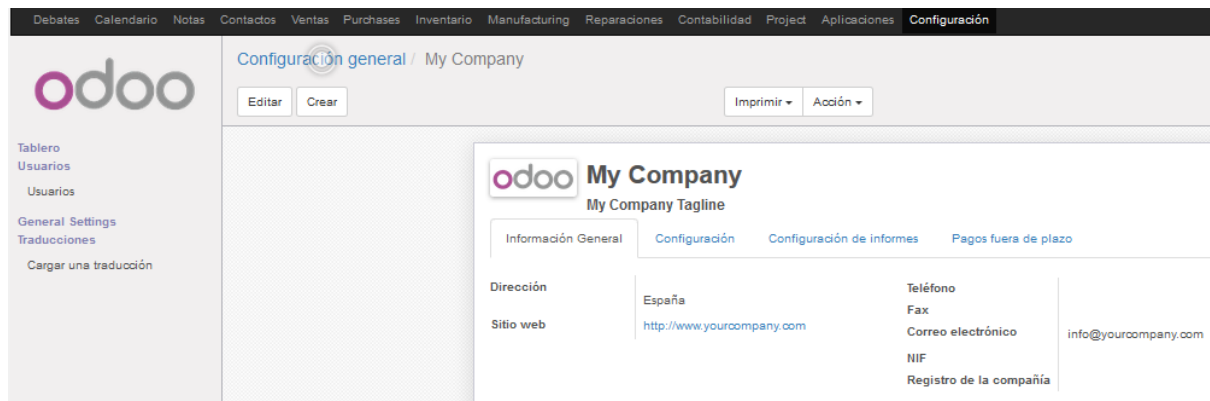


Figura 35: Fitxa dades de l'empresa.

Aquí caldrà incorporar totes les dades de l'empresa

15.5 Creació de clients.

Al menú "Contactos" apareix la fitxa corresponent a la creació d'un client, ja sigui persona física o persona jurídica.

Debate Calendar Notes **Contactos** Ventas Purchases Inventario Manufacturing Reparaciones Contabilidad Project Aplicaciones Configuración

Contactos / Nuevo

Guardar Descartar

Individual Compañía

Nombre

Compañía

Dirección

Calle...
Calle...
C.P. Ciudad
Estado
País

Sitio web

Por ejemplo, www.odoo.com

Puesto de trabajo

p.e. Director de Ventas

Teléfono

Móvil

Fax

Correo electrónico

Título

Idioma

Spanish / Español

Etiquetas

Etiquetas...

0 Oportunidades 0 Reuniones 0,00 Facturado

0 Ventas 0 Incidencias 0 Tareas

Contactos y direcciones Notas internas Ventas y Compras Contabilidad

Crear

Figura 36: Fitxa dades del client.

Calen determinar les dades d'adreça, NIF-CIF, telèfon,... i apareixen en la part superior dreta les incidències, les vendes, les tasques pendents... de les dades del CRM.

Un cop es crea permet determinar altres adreces diferents a la de facturació, com per exemple, d'entrega a una altra local si és que hi ha diferents seus.

15.6 Creació d'un proveïdor.

A la mateixa pantalla a on es crea el contacte, a la pestanya de "ventas y compras" es determina si el contacte és client, proveïdor o les dues coses.

The screenshot shows a web application interface for creating a new contact. The top navigation bar includes 'Contactos' and other modules. The main form is titled 'Nuevo' and has 'Guardar' and 'Descartar' buttons. The contact is identified as 'proveedor' (supplier) and is of type 'Compañía' (Company). A summary table shows statistics: 0 Oportunidades, 0 Ventas, 0 Reuniones, 0 Facturas de..., 0 Incidencias, 0,00 Facturado, 0 Compras, and 0 Tareas. The form fields are organized into sections: 'Dirección' (Calle, C.P., Ciudad, Estado, País), 'Sitio web', 'Teléfono', 'Móvil', 'Fax', 'Correo electrónico', 'Idioma' (Spanish / Español), and 'Etiquetas'. Below these are tabs for 'Contactos y direcciones', 'Notas internas', 'Ventas y Compras', and 'Contabilidad'. The 'Ventas y Compras' section includes 'Venta' (Es Cliente checked, Comercial dropdown) and 'Compra' (Es un Proveedor checked). The 'Misc.' section has 'Referencia interna' and 'Pagos' (0 Cuenta(s) bancaria(s), 0 Tarjeta(s) de crédito).

Figura 37: Fitxa dades de proveïdor.

15.7 Creació d'articles.

Al apartat de "ventas", apareix el botó "productos" que correspon a la creació dels articles o serveis a vendre.

The screenshot displays the Odoo 'Nuevo Producto' (New Product) form. The top navigation bar includes 'Ventas' (Sales), 'Purchases', 'Inventario' (Inventory), 'Manufacturing', 'Reparaciones' (Repairs), 'Contabilidad' (Accounting), 'Project', 'Aplicaciones' (Applications), and 'Configuración' (Configuration). The sidebar on the left lists various modules and reports, with 'Productos' (Products) highlighted. The main form area is titled 'Productos / Nuevo' and features a 'Guardar' (Save) button and a 'Descartar' (Discard) button. The form fields include: 'Nombre del producto' (Product Name) with a placeholder 'Nombre del producto'; 'Tipo de producto' (Product Type) set to 'Consumible'; 'Referencia interna' (Internal Reference); 'Código de barras' (Barcode); 'Precio de venta' (Sales Price) set to 1,00; 'Coste' (Cost) set to 0,00; 'Puede ser vendido' (Can be sold) checked; 'Puede ser comprado' (Can be purchased) checked; 'Política de Facturación' (Billing Policy) with radio buttons for 'Cantidades pedidas' (Ordered quantities), 'Cantidades entregadas' (Delivered quantities), and 'Factura basada en tiempo y materiales' (Invoice based on time and materials); and 'Control facturas compra' (Purchase Invoice Control) with radio buttons for 'Sobre cantidades pedidas' (Over ordered quantities) and 'Sobre cantidades recibidas' (Over received quantities). A top-right summary bar shows 'Sin archivar' (Not archived), 'Lista de mat...' (Material list), 'Producción' (Production), 'Compras' (Purchases), 'Ventas' (Sales), and 'Trazabilidad' (Traceability).

Figura 38: Fitxa de creació de producte.

S'incorporen les dades del producte com el nom, referència, preu de venda i de cost... i a les pantalles següents apareixen les dades respecte l'estoc, garantia i comptes comptables...

15.8 Creació d'una compra.

Un cop hi ha un proveïdor i un article es pot procedir a la compra si es fa click a la icona de compres dins de la fitxa del proveïdor.

Apareix un botó per a poder crear la compra.

Es pot afegir l'article creat per a fer la prova i es pot observar que es poden modificar la referencia interna del proveïdor. Es crea la comanda amb les dades d'entrega i la factura.

Solicitud de presupuesto
New

Proveedor: proveedor Fecha orden: 12/08/2017 21:12:14
Referencia de proveedor: ref_interna_proveedor

Productos Entregas y facturas

Producto	Descripción	Fecha prevista	Cantidad	Precio unidad	Impuestos	Subtotal
[testttttt] producte test	[testttttt] producte test	12/08/2017 21:12:52	1,000	0,00	P_IVA21_BC	0,00

Añadir un elemento

Un administrador puede configurar los términos y condiciones por defecto en los ajustes de su compañía.

Base imponible : 0,00 €
Impuestos : 0,00 €
Total : 0,00 €

Figura 39: Fitxa de creació de compra.

15.9 Creació d'una venda.

Un cop creat el producte, el client, proveïdor i la compra, es pot passar a fer una venda.

El flux natural seria primer fer el pressupost:

Es selecciona el client, el producte i la caducitat del pressupost.

The screenshot displays the Odoo Sales Order (SO001) creation form. The interface includes a sidebar with navigation options, a top navigation bar, and a main form area. The form includes fields for 'Cliente' (cliente test), 'Fecha de caducidad' (12/06/2017), and 'Plazo de pago' (15 días). A table lists the order lines with columns for 'Producto', 'Descripción', 'Ctidad pedida', 'Precio unidad', 'Impuestos', and 'Subtotal'. The total amount is 121,00 €.

Producto	Descripción	Ctidad pedida	Precio unidad	Impuestos	Subtotal
[testttttt] producte test	[testttttt] producte test	1,000	100,00	S_IVA21	100,00

Base imponible : 100,00 €
Impuestos : 21,00 €
Total : 121,00 €

Figura 40: Fitxa de creació de pressupost de venda.

Ara cal acceptar el pressupost i passar a facturació.

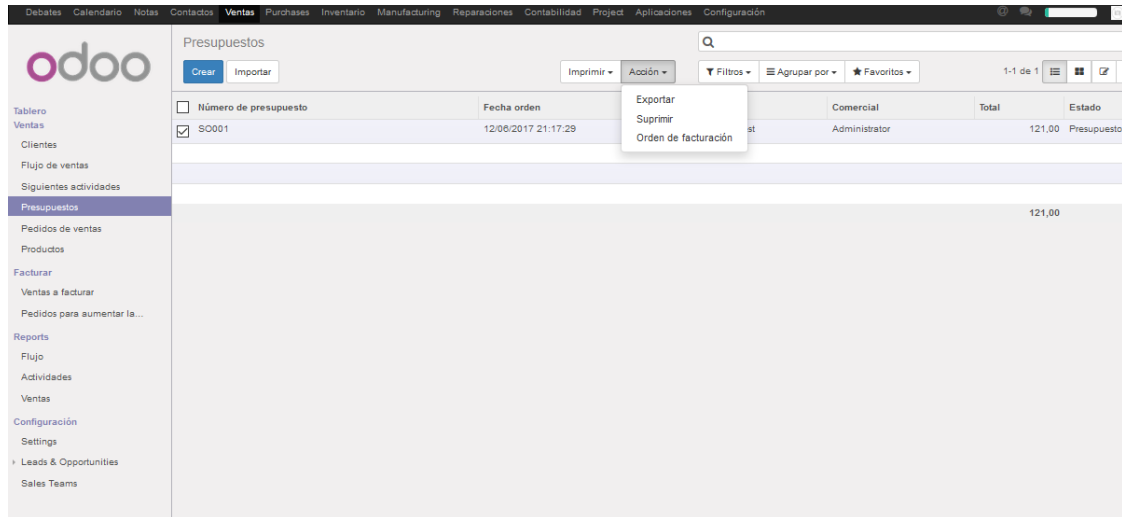


Figura 41: Fitxa de pressupost passat a facturació.

Al menú de “presupuestos” es confirma la venda i es passa a facturació. En aquest moment apareix al menú “facturar” al apartat “ventas a facturar” la possibilitat de facturar el pressupost. Es selecciona facturar:

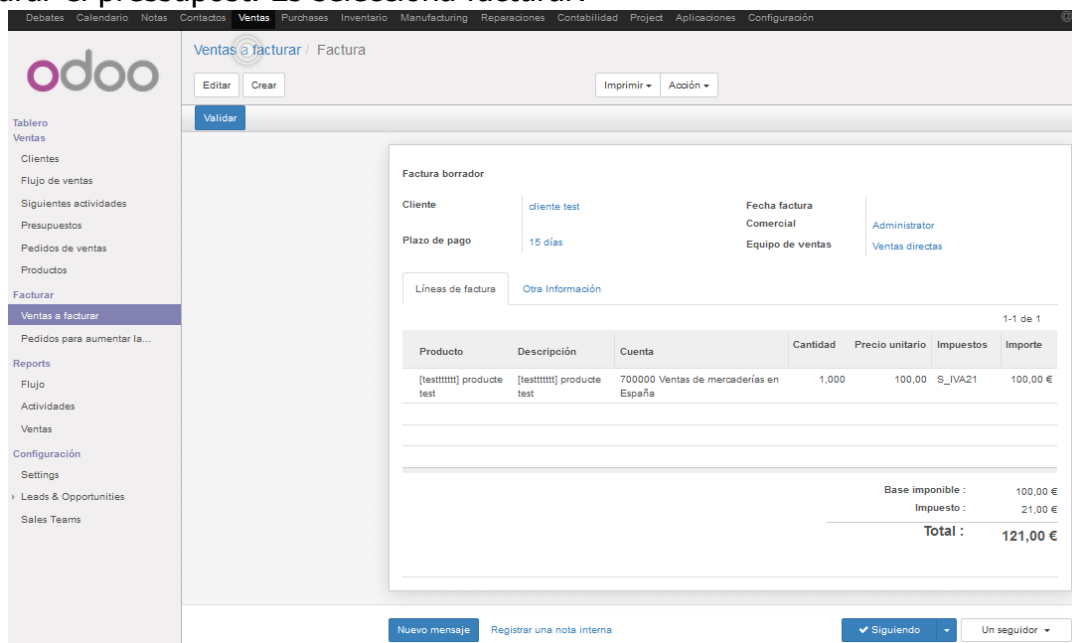


Figura 42: Fitxa de facturable a factura.

En aquest moment s'està en disposició de fer una venda, compra, gestió, pressupost de compra i de venda... i altres actuacions com generar incidències, afegir contactes, etc.

El que s'ha de tenir en compte és els valors de parametrització de cada pantalla que correspon a cada mòdul de l'ODOO.

En definitiva tenir en compte:

- seguretat dels usuaris: segons grup, perfil, polítiques d'accés...
- paràmetres dels contactes: proveïdors, clients ... i les seves dades.
- Famílies de productes: referències, venda, compra, estoc...
- flux de vendes: el sistema permet flexibilitat...

En definitiva tenir clares les opcions a posar abans d'escriure res que pugui ser erroni i s'arrossegui en el futur.

En el cas d'estudi, serà la documentació que es prepari en la fase d'implantació per tal de modificar les dades que no es volen traslladar i es vol fer la reorganització per tal d'afrontar la nova etapa amb les dades purificades de paràmetres que no es volen incorporar en el nou ERP.