



Centre adscrit a la



Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica

**TRANSFORMACIÓ DIGITAL D'UNA EMPRESA MANUFACTRERA
DE PRODUCTE TÈXTIL PERSONALITZAT**

Memòria

ALEX CHOPO PERA
PONENT: JULIAN HERRILLO TELLO

TARDOR/PRIMAVERA 2021



Agraïments

Als meus pares, germà, família i parella, agraïments per donar-me suport durant l'etapa acadèmica que amb aquest projecte culmina.

Als meus companys per compartir moments i coneixements.

Al tutor del projecte per la seva implicació, ha estat una guia i estímul per a la realització d'aquest.

A Manufactures Arpe per la confiança dipositada en mi per dur a terme un projecte d'aquestes característiques.

Resum

L'objectiu del projecte és la transformació digital d'una empresa tèxtil manufacturera del Maresme. S'ha realitzat un model de maduresa per a analitzar el nivell de digitalització d'aquesta i un full de ruta que la orienti en la implantació de la indústria 4.0, del qual s'ha dut a terme una part important, la integració d'un ERP. La implementació ha estat exitosa, tot i això, la transformació digital és un procés de constant evolució i cal seguir en aquesta línia. Caldria dur a terme els punts del full de ruta que es troben fora de l'abast d'aquest projecte i un cop realitzats traçar nous objectius.

Resumen

El objetivo del proyecto es la transformación digital de una empresa textil manufacturera del Maresme. Se ha realizado un modelo de madurez para analizar el nivel de digitalización de la misma y una hoja de ruta que la oriente en la implantación de la industria 4.0, de la cual se ha hecho una gran parte, la integración de un ERP. La implementación ha resultado exitosa, de todas formas, la transformación digital es un proceso de constante evolución y se debe seguir en esta línea. Se deberían llevar a cabo los puntos de la hoja de ruta que se encuentran fuera del alcance de este proyecto y una vez realizados trazar unos nuevos.

Abstract

The objective of the project is the digital transformation of a manufacturing textile company in Maresme. A maturity model has been made to analyze the level of digitization of it and a roadmap to guide it in the implementation of industry 4.0. A large part of the roadmap has been made, the integration of an ERP. The implementation has been successful, however, the digital transformation is a process of constant evolution and it must be continued in this direction. The points of the roadmap that are outside the scope of this project should be carried out and once done draw new ones.

Índex

Índex.....	I
Índex de figures.....	V
Índex de taules.....	VII
Glossari de termes.....	VIII
1. Objectius.....	1
1.1. Propòsit del projecte.....	1
1.2. Finalitat del projecte.....	1
1.3. Objecte del projecte.....	1
1.4. Abast del projecte.....	1
1.5. Línies de recerca i transferència de coneixement de Tecnocampus.....	1
2. Introducció.....	3
2.1. Antecedents.....	3
2.2. Abast de detall del projecte.....	6
3. Objectius de detall i especificacions tècniques.....	7
4. Marc conceptual.....	11
4.1. Transformació digital.....	11
4.2. Models de maduresa de la Indústria 4.0.....	18
4.2.1 Model d'Acció.....	19
4.2.2 Model de Robert Bosch GmbH.....	20
4.2.3 Model de Price Waterhousecoopers.....	21
4.2.4 Model de PTC (Axeda).....	23
4.2.5 Model de Rockwell Automation.....	24
4.2.6 Model de Switzerland Global Enterprise (S-GE).....	25
5. Plantejament d'alternatives i selecció de la solució.....	27

5.1.	Comparativa models de maduresa	27
5.2.	Avaluació dels models presentats	31
6.	Metodologia per a la transformació digital	37
6.1.	Viabilitat del model	37
6.2.	Model de maduresa digital	39
6.2.1	Nivells i àmbits d'actuació	39
6.3.	Qüestionari de diagnosi	44
6.3.1	Explicació de l'àmbit per nivells.....	45
6.3.2	Qüestions per a la diagnosi.....	48
6.4.	Full de ruta.....	52
7.	Proposta de transformació digital de Manufactures Arpe	57
7.1.	Resultats de l'anàlisi	57
7.2.	Full de ruta Arpe.....	60
8.	Execució full de ruta	63
8.1.	Anàlisi de requeriments	64
8.1.1	Processos a digitalitzar	64
8.2.	Preparació de les dades.....	70
8.2.1	Màrqueting	70
8.2.2	CRM.....	71
8.2.3	Vendes.....	74
8.2.4	Compres	79
8.2.5	Comptabilitat.....	80
8.2.6	Recursos humans.....	82
8.3.	Validació de la base de dades	84
8.4.	Arrancada.....	92
9.	Resultats de l'aplicació de la metodologia	97

10.	Perspectiva de gènere.....	99
11.	Planificació	101
12.	Impacte mediambiental.....	107
13.	Conclusions.....	109
14.	Bibliografia	111

Índex de figures

Figura 4.1 Tecnologies transformació digital.....	12
Figura 4.2 Cronologia de les revolucions industrials	14
Figura 4.3 Tecnologies I4.0.....	15
Figura 4.4 Processos que gestiona un ERP	17
Figura 4.5 Model de maduresa de Bosch	20
Figura 4.6 Model de maduresa PWC	22
Figura 4.7 Model de maduresa del producte connectat PTC.....	23
Figura 4.8 Etapes model Rockwell.....	24
Figura 4.9 Nivells i dimensions S-GE.....	26
Figura 6.1 Explicació del model.....	42
Figura 7.1 Resultats anàlisi de maduresa.....	57
Figura 8.1 Fitxer Llista negra	71
Figura 8.2 Fitxer Mestre de clients	72
Figura 8.3 Fitxer Direccions de clients.....	72
Figura 8.4 Organigrama de clients	73
Figura 8.5 Sectors de client	73
Figura 8.6 Subsectors de Industrial	74
Figura 8.7 Subsectors de Custom	74
Figura 8.8 Menú creació element de tarifa	75
Figura 8.9 Fitxer Tarifes de venda.....	76
Figura 8.10 Tarifa actualització de preus	76
Figura 8.11 Menú configuració element de tarifa general.....	77
Figura 8.12 Elements de tarifa general.....	77
Figura 8.13 Menú configuració element de tarifa distribuïdor.....	78
Figura 8.14 Fitxer Mètodes de pagament	79
Figura 8.15 Fitxer Mestre de proveïdors	79
Figura 8.16 Fitxer Comptes comptables.....	80
Figura 8.17 Fitxer Actius 1.....	81
Figura 8.18 Fitxer Actius 2.....	81
Figura 8.19 Fitxer Assentament d'obertura i cartera 1	82
Figura 8.20 Fitxer Assentament d'obertura i cartera 2	82

Figura 8.21 Fitxer Mestre d'empleats	83
Figura 8.22 Fitxer Permisos	83
Figura 8.23 Calendaris laboral	84
Figura 8.24 Configuració Calendaris laborals.....	84
Figura 8.25 Workflow CRM 1	87
Figura 8.26 Oportunitat 1	87
Figura 8.27 Workflow CRM 2	87
Figura 8.28 Oportunitat 2	88
Figura 8.29 Error validació 1	88
Figura 8.30 Error validació 2	89
Figura 8.31 Workflow CRM 3	89
Figura 8.32 Error validació 3	89
Figura 8.33 Workflow CRM 4	90
Figura 8.34 Workflow CRM 5	90
Figura 8.35 Error validació 4	90
Figura 8.36 Pressupost 1	91
Figura 8.37 Pressupost 2	91
Figura 8.38 Oportunitat 3	92
Figura 8.39 Error Permisos	93
Figura 8.40 Ometre validació atribut	94
Figura 9.1 Nivell de maduresa digital inicial	97
Figura 9.2 Nivell de maduresa digital final	97
Figura 11.1 Diagrama de GANTT	105
Figura 13.1 Nivell de maduresa abans i després	109

Índex de taules

Taula 5.1 Comparativa Models de maduresa	29
Taula 5.2 Rúbrica de valoració.....	34
Taula 5.3 Taula de valoració	35
Taula 6.1 Explicació processos per nivells.....	45
Taula 6.2 Explicació productes i serveis per nivells	46
Taula 6.3 Explicació infraestructures TI per nivells.....	46
Taula 6.4 Explicació ecosistema de negoci per nivells	47
Taula 6.5 Explicació dades i analítica per nivells	47
Taula 6.6 Explicació organització, estratègia i RRHH per nivells	48
Taula 6.7 Explicació ciberseguretat per nivells.....	48
Taula 11.1 Activitats del projecte.....	102
Taula 11.2 Recursos del projecte.....	102
Taula 11.3 Costos activitats del projecte	103

Glossari de termes

Backup	Copia de seguretat
Blockchain	Base de dades formada per una cadena de blocs
BPM	Sistema de gestió de processos (Business Process Management)
CMS	Sistema de gestió de contingut (Content Management System)
CRM	Sistema de gestió de la relació amb el client (Customer Relationship Management)
Ecommerce	Botiga en línia
Encoder	Dispositiu de detecció
ERP	Sistema de gestió de recursos de l'empresa (Enterprise Resource Management)
IoT	Internet de les coses (Internet of things)
KPI	Indicador clau de rendiment (Key Performance Indicators)
Machine learning	Aprenentatge automàtic de màquines
MES	Sistema d'execució de manufactura (Manufacturing Execution System)
MRP	Planificació de requeriments de materials (Material Requirement Planning)
Partner	Proveïdor i/o col·laborador
PLC	Autòmat programable (Programmable Logic Computer)
PLM	Gestió del cicle de vida del producte (Product Lifecycle Management)
RRHH	Recursos Humans

SCADA	Supervisió, Control i Adquisició de Dades (Supervisory Control And Data Acquisition)
SCM	Sistema de gestió de la cadena de subministrament (Supply Chain Managment)
Software	Programar
TI	Tecnologies de la Informació
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
XXSS	Xarxes Socials

1. Objectius

1.1. Propòsit del projecte

El propòsit del projecte és mostrar els passos a seguir a l'hora d'iniciar el procés de la transformació digital en una empresa.

1.2. Finalitat del projecte

La finalitat és integrar la cadena de valor d'una empresa en una sola plataforma per tal d'unificar tota la base de dades i d'aquesta manera ser més eficaç, eficient i per conseqüència competitiva.

1.3. Objecte del projecte

L'objecte és l'estudi dels models de maduresa més rellevants, disseny d'un model adaptat a una empresa manufacturera del sector tèxtil del Maresme i aplicació d'aquest per a la generació i resolució d'un full de ruta cap a la transformació digital. El projecte consisteix en tres documents, memòria, estudi econòmic o pressupost i annexos.

1.4. Abast del projecte

L'Abast del projecte compren el disseny i l'aplicació d'un model de maduresa, la cerca de tecnologies i proveïdors, l'anàlisi de les necessitats de l'empresa i definició de l'entorn, la preparació de les dades i l'arrancada.

1.5. Línies de recerca i transferència de coneixement de Tecnocampus

El treball de final de grau està relacionat amb l'àmbit de la Indústria 4.0, en especial amb el procés de transformació digital de l'empresa i l'activitat econòmica.

S'introdueix a la transformació digital i a la indústria 4.0, es parla dels models de maduresa digital més rellevants de l'actualitat i es fa una proposta dirigida a les pimes catalanes. Amb aquesta s'analitza un cas que posteriorment es transforma cap a la digitalització.

Així doncs, el projecte es troba emmarcat en l'àmbit de treball del grup de recerca FI4.0 (Fabricació Intel·ligent i Innovació Industrial) de l'ESUPT.

2. Introducció

La transformació digital és la integració de les noves tecnologies en totes les àrees d'una empresa per tal de canviar la seva forma de funcionar. Permet optimitzar els processos, augmentar la competitivitat i oferir nous valors afegits als clients. Les principals tecnologies que permeten la transformació digital són la presència al núvol, les tecnologies de la informació i la comunicació, les plataformes mòbils i el Machine learning i la intel·ligència artificial.

Perquè el procés de digitalització prosperi cal veure-ho com un procés gradual que concordi amb les capacitats i necessitats de cada empresa, fa falta abandonar la zona de confort, fomentar les competències digitals en els empleats i directius i dissenyar estratègies comercials.

La indústria 4.0 és la transformació digital de la indústria. Aquesta es caracteritza per la interconnexió de màquines i sistemes que es troben en planta i pel flux de dades entre l'interior i l'exterior.

La indústria 4.0 suposa grans avantatges competitius a aquelles empreses que la integren respecte les que no ho facin, es veuran més en detall al llarg del projecte. També es tractaran les tecnologies que la componen i el procés de digitalització.

2.1. Antecedents

En aquest apartat es posarà en context el projecte des del punt de vista teòric i empresarial. Per una banda s'explicarà que és la transformació digital, la seva finalitat i de quina manera es pot implementar a una empresa. Per altre banda, es veurà a que es dedica l'empresa, la seva història i en quin punt de la transformació digital es troba abans d'iniciar aquest projecte.

Manufactures Arpe, S.L., és la primera empresa de l'estat especialitzada en la personalització de microfibrilles pel sector de la publicitat. L'empresa fabrica productes de disseny originals i diferents, com ara tovalloles de microfibrilles, camusses, coixins o fundes per mòbils i tablettes electròniques.

Els productes van dirigits principalment al sector promocional o del regal d'empresa, així com també al sector òptic, cultural, esportiu o del lleure en general. L'empresa manté també

la línia de negoci tradicional; la fabricació de baietes tècniques pel sector de l'automòbil i de la indústria en general.

Els serveis i activitats que ofereix l'empresa comprenen pràcticament tota la cadena de valor del producte, començant pel disseny inicial del producte fins l'envasat i l'entrega final al client, passant per les seccions de fabricació de teixits de punt, tall, confecció, impressió digital, termograbat i estampació.

L'empresa va ser constituïda el 6 de Febrer de 1991 a Canet de Mar, pels pares de l'actual equip directiu, la Sra. Magdalena Gallemí i el Sr. Joan Pera, amb l'objectiu de ser un referent en el subministrament de baietes tècniques pel sector industrial. L'any 1999 va presentar la seva primera patent per a una baieta per a sales blanques i per automoció. L'actual equip directiu, format per dos dels fills dels fundadors, la Sra. Montse i el Sr. Joan Pera, inicien la nova línia de negoci l'any 2003 amb la personalització de camusses de microfibres per òptiques. L'any 2004 és l'any de la inauguració de les noves instal·lacions a Arenys de Munt i l'any 2011 és el d'inici el procés d'internacionalització. En el moment d'elaboració del present projecte, la part més important del volum de negoci de l'empresa prové del sector del producte promocional i l'empresa exporta a una dotzena de països, principalment europeus.

Arpe ha intentat en dos ocasions transformar-se i integrar la gestió dels seus processos per tal de ser més eficient, els dos intents han estat fallits.

En un primer moment es va optar per la utilització del ERP de Sap business one i es va contactar amb un partner certificat. Sap és un dels ERPs més coneguts i més utilitzats en tot el món ja que és una eina molt potent per a la gestió de processos i que destaca per la capacitat d'adaptació i personalització. Tot i aquestes qualitats, no s'ha aconseguit adaptar la manera de funcionar de l'empresa ja que es demanava canviar la manera de funcionar de la mateixa per adaptar-se a la plataforma. El gran problema ha estat el producte personalitzat i la gran quantitat de variables que això suposa. Els principals problemes han estat:

SAP obliga a crear una referència per a cada variant de producte, això fa que hi hagi infinitat d'articles i es fa pràcticament impossible, per part de les responsables de vendes, trobar el producte exacte que demana el client i han d'acabar introduint text per especificar-ne els detalls.

Es treballa amb economia d'escala i no s'ha pogut integrar correctament, això fa que els preus dels articles siguin incorrectes i obliga a les comercials a buscar el preu en les tarifes.

Per la basant comercial és molt important una bona gestió de la cartera de clients i SAP té un mòdul de gestió d'aquests però no té un CRM amb totes les funcionalitats. Sempre et poden connectar un programa extern al ERP però això pot suposar un pas enrere quan estàs intentant reduir-los integrant-ho tot en un.

El cost. Al ser una empresa gran i a més treballar amb un partner, tot allò que es vol fer, per mínim que sigui, es paga i el preu és elevat.

Tot i els problemes actualment es treballa amb nombrosos programes per a la gestió dels seus processos.

- SAP com a ERP per a les vendes i la comptabilitat.
- Wordpress per a la web corporativa.
- Sendingblue per al màrqueting.
- Excel per a la gestió d'inventari, producció, costos, qualitat...

Degut a la pandèmia Arpe s'ha reinventat i està fabricant mascaretes tèxtils. Al inici va començar fent mascaretes simples en massa per vendre a ajuntaments, hostaleria, empreses, particulars... posteriorment, quan es va relaxar la demanda van començar a fer mascaretes personalitzades per a empreses. Els particulars també volien mascaretes amb dissenys diferents i es va fer una gama de mascaretes estampades que es venia a comerços localitzats al Maresme. Tot i tenir un bon volum de vendes es va voler fer un ecommerce per estendre el producte i arribar als clients nacionals i europeus.

Arpe tenia clar que no podia seguir gestionant els seus processos amb diferents programes i que ho havia d'unificar. SAP no havia funcionat i s'havia de buscar un ERP més flexible i amb major varietat de mòduls i es va optar per Microsoft Dynamics o Odoo. Microsoft es una empresa gran igual que SAP i això els preocupava perquè podien sorgir els mateixos problemes d'adaptació així que es va escollir Odoo.

Odoo és un programa de codi obert i que per tant, es pot personalitzar fins al nivell que es vulgui o inclús es poden crear mòduls especialment desenvolupats per a l'empresa.

Es va contractar un partner recomanat per començar l'e-commerce, la part que més urgència corria ja que no es sap quan s'acabarà l'ús de les mascaretes. El que havia de ser una simple pagina web de venta que havia d'estar llesta amb urgència ha portat molts problemes a més de la falta d'atenció i professionalitat del partner. Això ha suposat perdre campanyes de venta molt importants com una col·laboració amb la UPC, el Black Friday i la campanya de nadal.

Després de mesos de treball ha funcionat però s'ha perdut la confiança totalment en el especialista i seria una temeritat seguir avançant en un projecte tant complex. Així que s'ha decidit fer un canvi de partner per assegurar l'èxit del projecte.

2.2. Abast de detall del projecte

L'Abast del projecte compren el disseny i l'aplicació d'un model de maduresa. La cerca de tecnologies i proveïdors. L'anàlisi de les necessitats de l'empresa i definició de l'entorn conjuntament amb un proveïdor. En l'anàlisi es realitzarà un estudi detallat de les necessitats de tots els departaments i processos de la cadena de valor de l'empresa mitjançant reunions amb el personal d'Arpe.

La preparació de l'entorn la realitzarà un partner especialitzat (no el projectista) que posteriorment donarà una formació per poder testar amb una plataforma de prova que es compleixen les necessitats requerides i el seu correcte funcionament.

Per a un correcte funcionament del sistema és necessària una correcta estructuració de les dades. Es durà a terme una preparació dels mestres de clients, proveïdors i empleats, les tarifes de preus, els documents de venta i de compra i totes les dades referents a la comptabilitat i la facturació.

En l'arrencada es farà el bolcat de dades a la plataforma definitiva realitzat pel partner extern. El projecte inclou un període de seguiment després de l'arrencada en el que es resoldran tots els errors de dades o de funcionament que no s'hagin pogut testar a l'entorn de proves.

La integració dels principals processos es dividirà en dos treballs. En el present es tractaran els processos de màrqueting, CRM, ventes, compres, comptabilitat i recursos humans.

3. Objectius de detall i especificacions tècniques

En el present projecte es vol integrar els principals processos de la cadena de valor de l'empresa en un sol programa de gestió d'aquests per a millorar la seva eficiència. Principalment es vol integrar la gestió de CRM, vendes, compres, pàgina web (ecommerce B2C i B2B), comptabilitat general, màrqueting automatitzat i email màrqueting, entre d'altres.

S'han d'identificar clarament els objectius del projecte i les seves especificacions tècniques associades. Seguidament es troben uns primers objectius generals:

- Dissenyar una metodologia per a la transformació digital de la empresa manufacturera.
- Gestió de processos per a complir la ISO 9001.
- Control, optimització i reducció de costos.
- Simplificació i reducció dels temps de processos.
- Integració vertical i horitzontal dels processos de l'empresa.

A continuació es recullen uns objectius més específics, d'aquesta manera s'escollirà millor la solució òptima i per altre banda es pot controlar que s'acompleixi l'objectiu general del projecte. També es detallarà com assolir cada objectiu mitjançant especificacions tècniques.

Objectiu 1. Reducció del temps de traspàs d'informació.

Especificació tècnica 1.1. Reenginyeria de processos.

Especificació tècnica 1.2. Integració d'un sistema centralitzat.

Especificació tècnica 1.3. Creació de regles i lògica.

Especificació tècnica 1.4. Creació de tasques i calendaris propis i compartits.

Especificació tècnica 1.5. Comunicació interna i externa centralitzada.

Objectiu 2. Reducció dels programes de gestió a utilitzar.

Especificació tècnica 2.1. Integració d'un sistema centralitzat.

Especificació tècnica 2.2. Comunicació interna i externa centralitzada.

Objectiu 3. Possibilitat d'anàlisi de les dades per prendre decisions.

Especificació tècnica 3.1. Taules interactives i editables.

Especificació tècnica 3.2. Càlcul de costos automatitzat.

Especificació tècnica 3.3. Usuari per empleat.

Objectiu 4. Automatització de processos recurrents.

Especificació tècnica 4.1. Reenginyeria de processos.

Especificació tècnica 4.2. Creació de regles i lògica.

Especificació tècnica 4.3. Càlcul de costos automatitzat.

Especificació tècnica 4.4. Creació de tasques i calendaris propis i compartits.

Especificació tècnica 4.5. Camps obligatoris i/o predeterminats.

Objectiu 5. Reducció dels costos de processos i llicències.

Especificació tècnica 5.1. Reenginyeria de processos.

Especificació tècnica 5.2. Integració d'un sistema centralitzat.

Especificació tècnica 5.3. Creació de regles i lògica.

Especificació tècnica 5.4. Càlcul de costos automatitzat.

Especificació tècnica 5.5. Model de maduresa digital.

Objectiu 6. Major traçabilitat possible (control de qualitat).

Especificació tècnica 6.1. Integració d'un sistema centralitzat.

Especificació tècnica 6.2. Punts de verificació, recordatoris i alertes.

Especificació tècnica 6.3. Usuari per empleat.

Especificació tècnica 6.4. Comunicació interna i externa centralitzada.

Objectiu 7. Evitar errors humans.

Especificació tècnica 7.1. Reenginyeria de processos.

Especificació tècnica 7.2. Punts de verificació, recordatoris i alertes.

Especificació tècnica 7.3. Creació de regles i lògica.

Especificació tècnica 7.4. Càlcul de costos automatitzat.

Especificació tècnica 7.5. Creació de tasques i calendaris propis i compartits.

Especificació tècnica 7.6. Camps obligatoris i/o predeterminats.

Objectiu 8. Simplificació de processos.

Especificació tècnica 8.1. Reenginyeria de processos.

Especificació tècnica 8.2. Integració d'un sistema centralitzat.

Especificació tècnica 8.3. Creació de regles i lògica.

Especificació tècnica 8.4. Càlcul de costos automatitzat.

Especificació tècnica 8.5. Creació de tasques i calendaris propis i compartits.

Especificació tècnica 8.6. Camps obligatoris i/o predeterminats.

Objectiu 9. Gestió i control de processos.

Especificació tècnica 8.1. Reenginyeria de processos.

Especificació tècnica 8.2. Integració d'un sistema centralitzat.

Especificació tècnica 8.3. Punts de verificació, recordatoris i alertes.

Especificació tècnica 8.4. Taules interactives i editables.

Especificació tècnica 8.5. Comunicació interna i externa centralitzada.

Objectiu 10. Estudi de maduresa digital.

Especificació tècnica 10.1. Model de maduresa digital.

A partir del mostrat anteriorment s'ha realitzat un QFD que es recull al annex I. Un cop realitzat aquest es poden extreure varies conclusions referents als objectius i les

especificacions tècniques. Per començar, s'ha pogut valorar la importància de cada un d'ells i d'aquesta manera es poden ordenar per prioritats. [1]

Els objectius més rellevants són el 2, el 5 i el 10, és a dir, reducció dels programes de gestió a utilitzar, reducció dels costos de processos i llicències i estudi de maduresa digital. Les especificacions més importants són el 1, el 2 i el 9 que es refereixen a realitzar una reenginyeria de processos, la integració d'un sistema centralitzat i la comunicació interna i externa centralitzada.

Tot i tenir aquests les majors valoracions, cal destacar que tots ells són imprescindibles per a una realització exitosa del projecte.

Per altre banda, s'han analitzat les relacions entre les especificacions i es pot observar que un gran nombre d'aquestes no tenen relació i la resta tenen una relació simplement positiva. Això es dona perquè la majoria tenen a veure amb la integració d'un sistema de gestió centralitzat i es donen suport els uns amb els altres sense ser molt intrusius.

4. Marc conceptual

4.1. Transformació digital

La transformació digital és la integració de les noves tecnologies en totes les àrees d'una empresa per tal de canviar la seva forma de funcionar. Permet optimitzar els processos, augmentar la competitivitat i oferir nous valors afegits als clients.

La transformació digital pot implicar el replantejament de productes, processos i estratègies. En general requereix una reinvençió de totes les àrees d'una empresa des de la seva cadena de subministraments i flux de treball com les interaccions amb els clients i sobretot la mentalitat dels directius i empleats. [2]

Les tecnologies impulsen i alhora recolzen la digitalització. No hi ha una sola tecnologia que permeti la transformació digital sinó que es el conjunt de varies, a continuació es mostren algunes d'elles:

- **Presència al núvol:** permet emmagatzemar software i dades a les quals es pot accedir de forma ràpida des de qualsevol part del món mitjançant connexió a la xarxa, a més de permetre realitzar actualitzacions i altres funcions.
- **Tecnologies de la informació i la comunicació:** són el conjunt de tecnologies que permeten la creació, l'accés, el tractament i la comunicació d'informació en molts formats diferents.
- **Plataformes mòbils:** permeten realitzar feines quan i des d'on es vulgui.
- **Machine learning i intel·ligència artificial:** permet prendre decisions sobre vendes, màrqueting, desenvolupament de producte i altres àrees estratègiques de forma més intel·ligent gràcies al anàlisis de les dades recollides en el sistema.

Trobem altres molt importants també com són blockchain, realitat augmentada i realitat virtual, XXSS i IoT. [3]



Figura 4.1 Tecnologies transformació digital

Quan es parla de transformació digital es tracten temes que poden aclaparar a alguns empresaris, els pot generar rebuig i ho poden veure com un canvi radical que no es senten capaços d'assolir a curt termini. Perquè el procés de digitalització prosperi cal veure-ho com un procés gradual que concordi amb les capacitats i necessitats de cada empresa. També cal tenir en compte que és un procés que implica a tots els integrants de l'empresa. Per tant, perquè un projecte de digitalització sigui un èxit fa falta abandonar la zona de confort, fomentar les competències digitals en els empleats i directius i dissenyar estratègies comercials.

Cal sortir de la zona de confort, aquelles empreses que tenen por al canvi s'estan quedant enrere respecte aquells qui sí que han donat el pas. Els consumidors del segle XXI utilitzen les noves tecnologies per resoldre o satisfer les seves necessitats, aquelles empreses que no disposin de les funcionalitats esperades tindran una clara falta de competitivitat. És per això que per evolucionar cal una mentalitat oberta a la renovació.

El repte digital necessita persones innovadores, creatives i disposades a formar-se digitalment. Entre d'altres les habilitats que s'han d'adquirir són capacitat d'autoaprenentatge, treball col·laboratiu entre departaments, comunicació fluida i efectivitat amb clients, proveïdors i companys i orientació al client.

Finalment, el model de negoci actual ha d'envoltar l'experiència del client i l'entorn digital, el primer pas és la integració de les noves tecnologies. Cal definir una estratègia que

involucris a tots els departaments i les principals accions a realitzar són dissenyar un mapa de cicle de vida del client, mesurar els resultats, corregir errors en temps real i realitzar una planificació futura concorde als resultats obtinguts.

En resum, la transformació digital no és un objectiu en si mateix sinó un procés que requereix una actitud oberta al canvi, intel·ligència emocional i capacitat per a adaptar-se a un entorn canviant.

La indústria 4.0 és la transformació digital de la indústria. Com bé diu el seu nom és la quarta revolució de la indústria així que a continuació es mostrarà l'evolució d'aquesta.

La primera revolució es va produir a Gran Bretanya a mitjans del segle XVIII. La base del desenvolupament d'aquesta es va basar en l'energia de l'aigua i la màquina de vapor que utilitzava el carbó mineral com a combustible. Aquesta va permetre la substitució de les antigues eines artesanals per màquines més productives i la energia animal i humana per la màquina. D'aquesta manera es van poder crear grans centres industrials de producció en massa. Va permetre desenvolupar la indústria alimentària, tèxtil, siderúrgica i minera.

La segona es va iniciar als anys 1850 i 1870 a França, Alemanya, Bèlgica, Japó i Estats Units i va coincidir amb la primera guerra mundial. Van aparèixer noves formes d'energia com el petroli i l'electricitat, a més de la màquina de Watt, les turbines i la indústria del gas. Aquestes van donar lloc a la producció en massa i les línies de producció. També es van modernitzar els transports. El ferrocarril va ser el medi de transport d'aquesta època i els vaixells de vapor es van fer més grans i veloços. Això va permetre transportar un major nombre de persones i mercaderies, així com majors distàncies en menor temps. En aquesta època es va inventar el telègraf, el telèfon i el cinema.

La tercera revolució va començar en la segona meitat del segle XX a Estats Units, Japó i varis països europeus. La base d'aquesta va ser l'aparició d'internet que va impulsar les tecnologies de la informació i de la comunicació. Això va permetre alts nivells d'interactivitat, intercomunicació i computació i per altre banda, l'automatització de la indústria. La tercera revolució va portar també, el desenvolupament de les energies renovables, l'obtenció d'energia elèctrica de forma ecològica. [4], [5]

Cronologia de les revolucions industrials

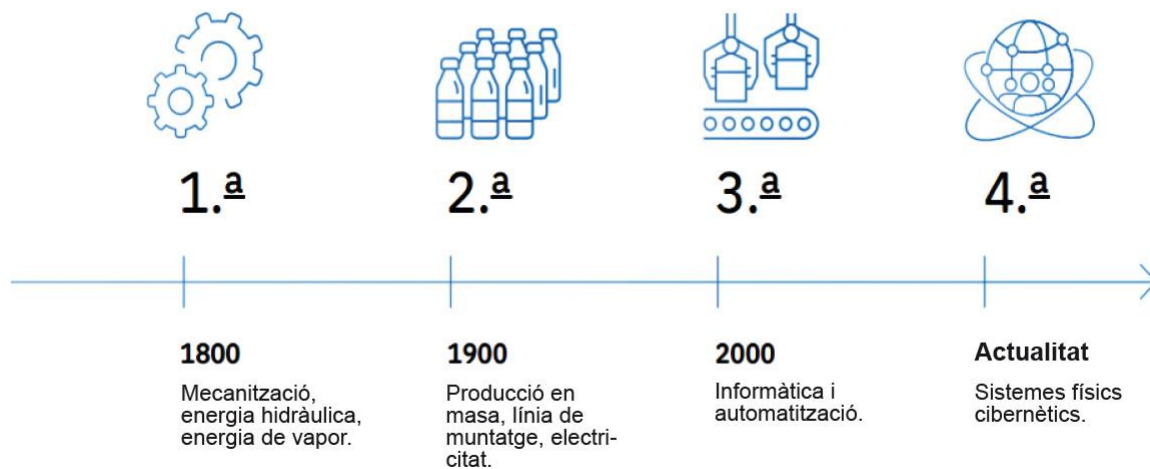


Figura 4.2 Cronologia de les revolucions industrials

De la quarta revolució industrial, també anomenada Indústria 4.0, se'n va parlar per primera vegada al 2011 i segueix en l'actualitat. Aquesta és l'època de les fàbriques intel·ligents i es caracteritza per la interconnexió de màquines i sistemes que es troben en planta, pel flux de dades entre l'interior i l'exterior (amb els mercats, els clients, els competidors, altres fàbriques intel·ligents, etc.). Les tecnologies que permeten aquestes característiques es mencionen a continuació:

1. **Big Data:** parlem de Big Data quan es tracten volums e dades superiors als que es poden tractar eines de software comuns utilitzades per a la captura, gestió i processament de dades.
2. **Robots autònoms:** els robots i els vehicles de guiat automàtic són i seran una part essencial en la construcció de la indústria 4.0. Aquests aporten rapidesa i precisió a llarg termini, evitant errors humans que són inevitables.
3. **Simulació:** habitualment l'aprenentatge s'assoleix mitjançant prova i error. La simulació en entorns virtuals permet comprovar el funcionament de màquines, processos i persones abans de posar-lo en marxa. Això ajuda a prevenir averies, estalviar temps i veure el resultat final en un entorn controlat.
4. **Sistemes per a la integració vertical i horitzontal:** aquests nous sistemes permeten connectar tots els processos interns i externs de l'empresa. Bàsicament és una plataforma única on empleats, col·laboradors, clients i proveïdors tenen accés als

SCM, ERP, CRM, CMS, etc. Fent molt més eficient el procés. En parlarem més endavant.

5. **Internet de les coses:** la tecnologia IoT s'encarrega de recollir variables, fer mesures i recopilar dades que el ser humà seria incapaç de tractar. L'internet de les coses no substitueix el paper de la persona sinó que li dona suport per prendre decisions gràcies a la informació que ha recopilat del seu entorn.
6. **Ciberseguretat:** la connectivitat és la base de la indústria 4.0 però suposa uns riscos. Aquests riscos han de ser gestionats. Per tant, com més s'inverteixi en indústria 4.0 més s'ha d'invertir en ciberseguretat.
7. **Cloud computing:** actualment moltes de les funcions que abans es realitzaven en un ordinador o un servidor concret es realitzen al núvol. Aquest permet disminuir els costos d'emmagatzematge i augmentar la eficiència en els processos.
8. **Fabricació additiva:** es tracta de la fabricació de peces mitjançant superposició de capes. Permet crear prototips o recanvis de forma senzilla.
9. **Realitat augmentada:** aquesta permet la creació d'entorns interactius en les fàbriques intel·ligents millorant la interacció home-maquina. [6]

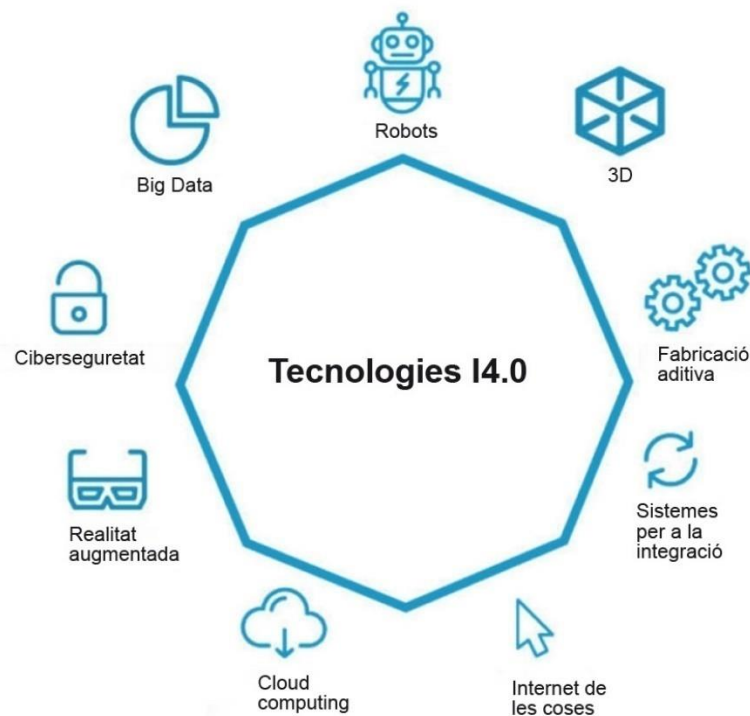


Figura 4.3 Tecnologies I4.0

La indústria 4.0 suposa grans avantatges competitius a aquelles empreses que la integren respecte les que no ho fan. A continuació comentarem alguns d'ells:

- **Reducció del temps de producció:** s'aconsegueixen processos millorats, repetitius i sense errors i alteracions.
- **Optimització dels nivells de qualitat:** relacionat amb el punt anterior, la automatització de processos permet processos repetitius amb major precisió en pesos, mesures, mesclades, etc.
- **Estalvi de costos:** els processos automatitzats exigeixen menor personal, menys errors i major eficàcia de matèries primeres i energia.
- **Major seguretat en els processos:** la realització d'aquells processos perillosos mitjançant robots permetrà disminuir el risc dels empleats.
- **Flux de dades més eficient:** disposar de la informació en una sola base de dades comú permet reduir temps traspasant informació i per prendre decisions.
- **Major competitivitat empresarial:** el conjunt de tecnologies suposen una millora en la relació amb el mercat, s'ofereixen productes i serveis de major qualitat i es reacciona de forma més ràpida als canvis i imprevistos.

La transformació de la indústria no és una recepta exacta, per tant, la magnitud d'aquestes millores dependrà de la quantitat de tecnologia aplicada. [7]

Anteriorment es parla sobre els sistemes per a la integració vertical i horitzontal de l'empresa. Bé doncs, aquesta és la tecnologia en la que es basa el projecte i cal parlar-ne al respecte. Principalment es pot dividir en dos tipus, els sistemes centralitzats i els sistemes descentralitzats.

Un sistema centralitzat és el que es coneix com a ERP, de les seves sigles en anglès Enterprise Resource Planning, o sistema de planificació de recursos empresarials. Aquests són els sistemes d'informació que integren i gestionen molts dels processos de negoci associats a les operacions de producció i distribució d'una empresa en la producció de bens o serveis.

Generalment, els sistemes ERP gestionen la producció, la logística, la distribució, l'inventari, els enviaments, les factures i la comptabilitat de la companyia de forma modular.

De totes maneres, alguns d'ells poden intervenir en processos com les ventes, els pagaments, la producció, la qualitat, l'administració de recursos, etc.



Figura 4.4 Processos que gestiona un ERP

En la actualitat i amb la demanda creixent de sistemes de gestió integrada, els principals fabricants han integrat la major part de sistemes de gestió específics com poden ser MRP, SCM, CRM, BPM, CMS i MES entre d'altres. A més, si el sistema seleccionat no compta amb una funció o es requereix que sigui molt més especialitzada, aquesta es pot integrar.

Un sistema descentralitzat és aquell que consta de múltiples aplicacions independents o modulars coneguts comunament com a "suites". Aquests sistemes tenen bases de dades específiques, per tant, si es modifica una dada en una d'elles, s'ha d'actualitzar en la resta.

Aquestes poden ser les nombrades anteriorment (MRP, SCM, CRM, BPM, CMS i MES entre d'altres) i cada una d'elles està especialitzada en la gestió d'un procés de la cadena de valor del negoci en concret. Es poden unir però suposa complexes connexions entre sistemes diferents que poden comportar problemes si hi ha actualitzacions en algun d'ells.

Tots dos sistemes tenen els seus avantatges i és per això que a continuació es mostren els principals avantatges d'un sistema centralitzat i d'un descentralitzat.

Partint de la base que en un sistema ERP la informació és de major qualitat, s'obté en temps real i es troba centralitzada, la interacció entre les diferents àrees de l'empresa resulta més

eficaç i eficient, es millora i agilitza la presa de decisions, permet un major control de la qualitat i la traçabilitat, i la automatització de feines periòdiques i repetitives. Tant mateix, un bon sistema ERP ha de poder adaptar-se a les necessitats reals de l'empresa així com tenir una bona modularitat i escalabilitat.

El fet que totes les dades es trobin en un sol contenidor pot espantar si es rep un ciberatac però en el fons, augmenta la seguretat ja que unifica la quantitat d'usuaris a controlar i simplifica les feines de manteniment i backups.

Finalment, unificar tots els sistemes de gestió en un suposa una reducció de costos en llicències, manteniment i emmagatzematge de software i dades.

El principal avantatge de treballar amb sistemes descentralitzats és que es treballa amb sistemes dissenyats per a realitzar operacions concretes, per tant, ofereixen majors funcionalitats i millors solucions per a gestionar aquella àrea de forma més òptima. És a dir, un sistema especialitzat en CRM pot permetre una millor gestió de les oportunitats degut a que de ben segur té majors i millors solucions que el CRM d'un ERP, que per defecte, serà més senzill. [8], [9]

4.2. Models de maduresa de la Indústria 4.0

Els models de maduresa de la indústria 4.0 són una pauta per a l'adopció de la transformació digital gradual amb varis nivells o estats de menys a més maduresa. Per cadascun d'ells s'analitza quin és el grau d'implementació que hi ha en cada cas, quina és l'actuació o actuacions que s'hi realitzen i quins són els resultats que s'obtenen generalment. El nivell de maduresa es pot analitzar de forma general o per dimensions dins l'empresa. Aquesta segona manera permet obtenir resultats més acurats i realitzar accions més concretes en els diferents àmbits de l'organització. La finalitat d'aquests és facilitar la presa de decisions als responsables de les empreses respecte de les accions que cal emprendre per implementar una estratègia d'Indústria 4.0 a la seva empresa. [10]

Existeixen nombrosos models de maduresa digital realitzats per institucions de tot el món. Aquests poden estar enfocats a empreses grans o pimes, a un sector concret o a tots en general i a departaments específics o a la totalitat de l'empresa. A continuació es parlarà sobre els models més utilitzats en la indústria manufacturera catalana, el d'Acció i altres coneguts

internacionalment com els de Robert Bosch GmbH, Price Waterhousecoopers, PTC (Axeda), Rockwell Automation o Switzerland Global Enterprise (S-GE).

4.2.1 Model d'Acció

El model d'Acció és fruit de l'estudi dels altres 5 models estudiats en aquest document i consta de dues divisions, la primera per nivells i la segona per dimensions o àmbits d'actuació. Es divideix en els següents nivells:

1. Nivell 1: Conscient
2. Nivell 2: Principiant Digital
3. Nivell 3: Competent
4. Nivell 4: Expert
5. Nivell 5: Líder Digital

I en les següents dimensions o àmbits d'actuació:

1. Processos
2. Productes, serveis i nous models de negoci
3. Infraestructures TI
4. Dades i analítica
5. Organització, estratègia i RRHH
6. Ecosistema de negoci: clients, proveïdors i socis

Seguidament es facilita una taula d'autodiagnosi dividida en els 5 nivells i les 6 divisions descrites anteriorment, en la qual s'identifiquen quines fites o actuacions caldria que l'empresa tingui implementades per a cada nivell per a cada dimensió de treball.

Un cop diagnosticat el nivell de cada dimensió es dona un pla d'acció per a portar cada una d'elles al següent nivell.

Finalment s'identifiquen els diferents programes i mecanismes de finançament existents a nivell català, estatal i europeu.

El punt fort d'aquest model és que dona una pauta molt completa a l'empresa per al diagnosi i la creació d'una estratègia per a la transformació digital. Tant en l'explicació dels nivells, com en la diagnosi del nivell de maduresa segons la dimensió o en el pla d'acció per a passar d'un nivell al següent.

Resulta complicat trobar punts febles, és un document molt interessant i realitza un anàlisi inicial del mercat i de la indústria bastant extens, potser massa, aquests primers apartats podrien anar més als fets i ser més concisos com ho fa en els apartats 8 i 9. A més, donaria un valor afegit comptar amb un exemple pràctic per acabar. [11]

4.2.2 Model de Robert Bosch GmbH

El model de Bosch també consta de dues divisions, la primera per nivells i la segona per dimensions o àmbits d'actuació. Es divideix en els següents nivells:

1. Aïllat
2. Connectat
3. Manejat
4. Optimitzat
5. Diferenciat

I en les següents dimensions o àmbits d'actuació que en aquest cas tracta com a parts clau d'un ecosistema d'IoT.

1. Usuaris
2. Empreses
3. Coses
4. Socis

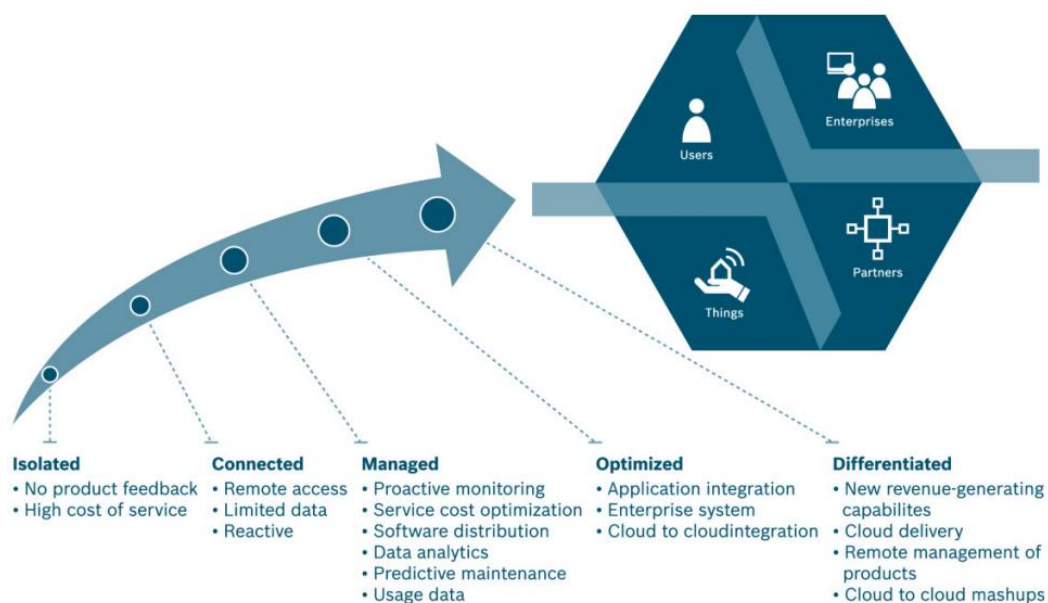


Figura 4.5 Model de maduresa de Bosch

A continuació, aquest parla sobre de la innovació del model de negoci de l'IoT i mostra alguns acceleradors tècnics per a seguir el ritme d'aquest nou món empresarial altament volàtil i competitiu.

Finalment proposa una matriu per a identificar i desenvolupar el model de negoci que s'adapti a cada organització, clients, socis i entorn així com els riscos i oportunitats relacionats amb l'IoT.

Els punts forts del model de Bosch són la clara explicació de les dimensions acompanyades d'un parell d'exemples que ajuden a entendre del que s'està parlant o dels nivells.

Els punts febles en aquest cas són la falta d'una matriu que relacioni nivells amb dimensions, així com una guia d'actuació per passar d'un nivell a un altre com sí trobem en el model d'Acció. [12]

4.2.3 Model de Price Waterhousecoopers

El model de Price es basa en els resultats d'una enquesta realitzada a 2000 participants de 9 grans sectors i 26 països.

El document es divideix en dos grans parts, en la primera s'extreuen els vuit punts més rellevants de l'enquesta i es mostra un pla per l'èxit de la implementació i en la segona part es detallen 6 passos per ajudar a les empreses a passar de la estratègia inicial a assumir un paper de lideratge en els ecosistemes digitals del futur.

Dins del pla per l'èxit de la implementació trobem la matriu on es recullen els nivells de maduresa i els àmbits d'actuació. Es divideix en els següents nivells:

1. Principiant digital
2. Integrador vertical
3. Integrador horitzontal
4. Campió digital

I en les següents dimensions o àmbits d'actuació:

1. Models de negoci digitals i accés a clients
2. Digitalització de producte i oferta de serveis
3. Digitalització i integració de les cadenes de valor verticals i horitzontals

4. Dades i analítica com a capacitat central
5. Arquitectura TI àgil
6. Seguretat, aspectes legals i impostos
7. Organització, treballadors i cultura digital

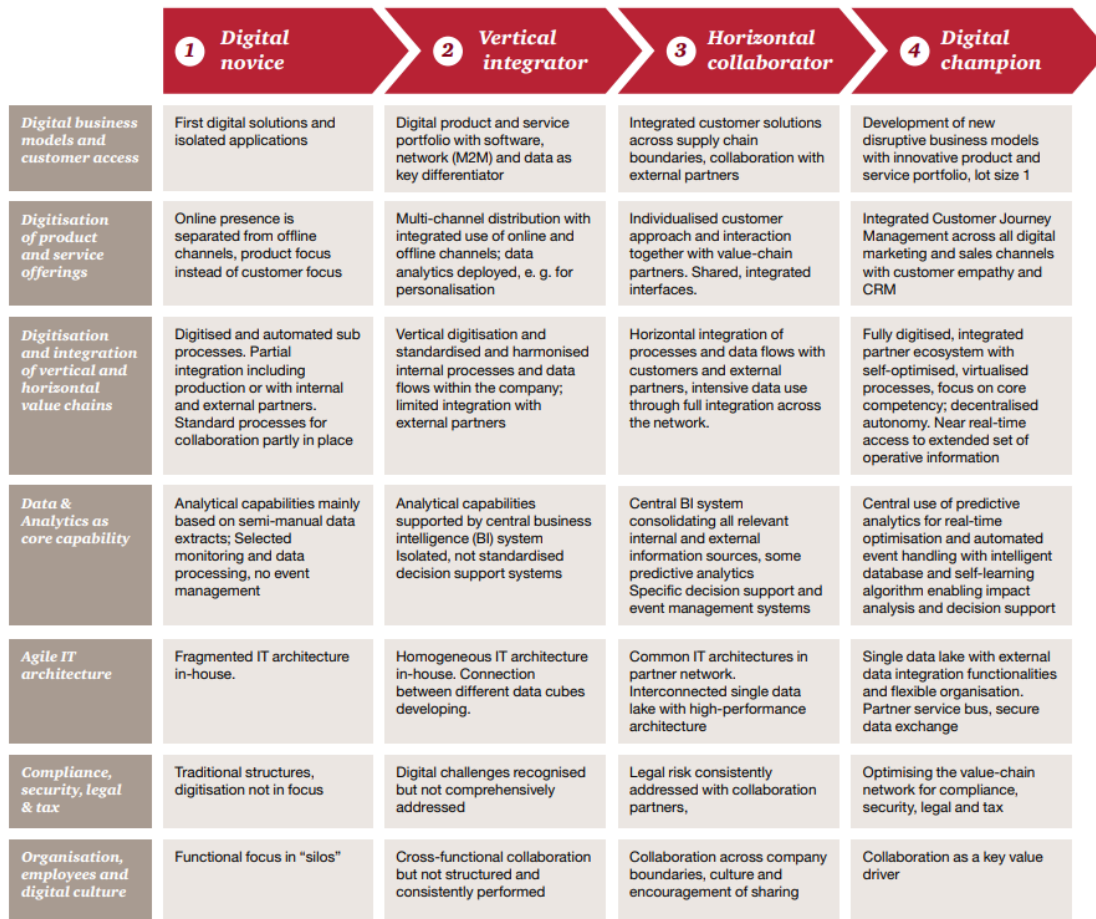


Figura 4.6 Model de maduresa PWC

Altres de les pautes d'aquest pla són crear projectes pilot inicials, definir les capacitats necessàries, convertir-se en un virtuos de les dades, transformar-se en una empresa digital i planificar activament un enfocament ecosistèmic.

El document de Price dona informació molt valuosa per al responsable d'una empresa que vol introduir-se o evolucionar en la indústria 4.0 ja que recull els pensaments de 2000 enquestats de nombrosos sectors i països. A més compta amb una bona matriu que relaciona nivells de maduresa amb dimensions i dona un bon pla per a l'èxit de la transformació digital.

Un dels punts febles és que aquests consells són massa generals, és a dir, no explica com passar de nivells progressivament. [13]

4.2.4 Model de PTC (Axeda)

El model d'Axeda es centra en el producte connectat i es basa en la seva experiència treballant de la mà amb fabricants de productes de totes les indústries. Aquest consta d'una única divisió segons el nivell de maduresa. Es divideix en els següents nivells:

1. Desconnectat
2. Connectat
3. Útil
4. Intel·ligent
5. Optimitzat
6. Diferenciat

Aquests sis nivells els agrupa de dos en dos per fases. La primera fase és la de connectar, la segona la d'administrar i la més avançada la d'innovar.

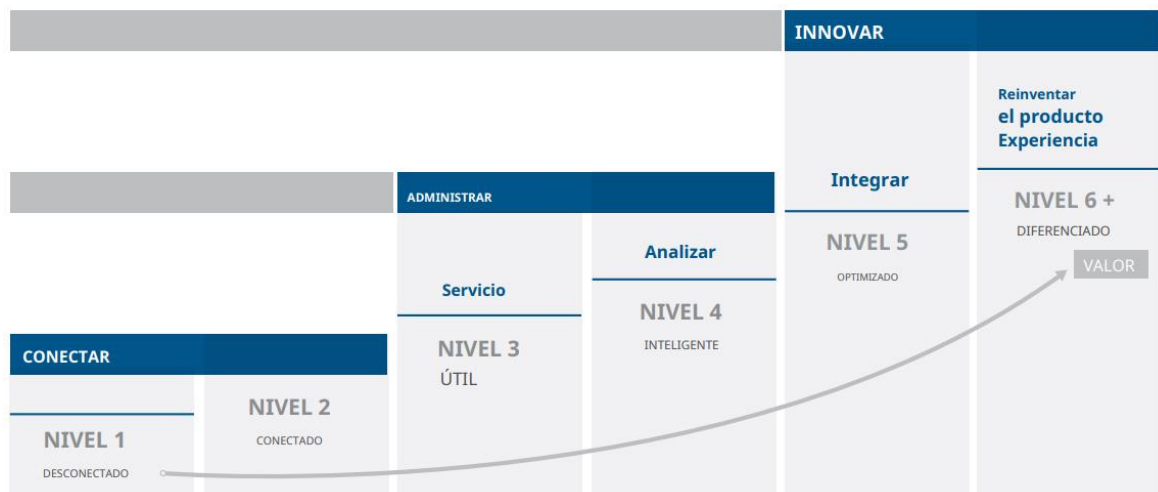


Figura 4.7 Model de maduresa del producte connectat PTC

Per a cada nivell dona una descripció, uns requeriments i una petita guia d'implementació per assolir cada un d'ells.

El punt fort del model d'Axeda és que és clar i concís. A diferència del que veiem en altres documents, aquest no fa una ampla introducció del que és la indústria 4.0 que en alguns casos pot ser innecessari. A més, el model dona una descripció, uns requeriments i uns consells d'implementació de cada nivell.

Per contrapartida, el fet que no realitzi una posada en context fa que el lector hagi d'estar prèviament informat, cosa que pot ser negativa. Es troba a faltar també una divisió per àmbits d'actuació que permetin concretar més els requeriments i la implementació àrea per àrea. [14]

4.2.5 Model de Rockwell Automation

El model de Rockwell analitza l'empresa connectada i es centra en la implementació d'una xarxa OT/IT més intel·ligent. En aquest cas consta d'una única divisió segons etapes de la implantació i aquestes són els següents:

1. Valoració
2. Xarxes i controls actualitzats i segurs
3. Capital de treball de dades (WDC) definit i organitzat
4. Analítica
5. Col·laboració

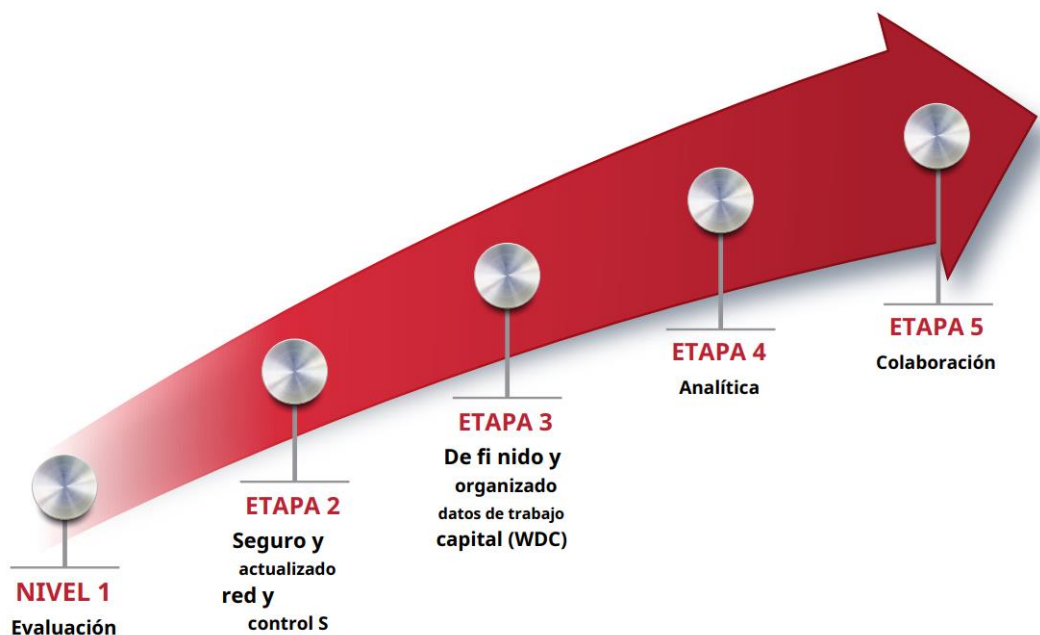


Figura 4.8 Etapes model Rockwell

Es pot dir que Rockwell més que un model de maduresa, ha realitzat una guia per a la implantació d'una xarxa OT/IT més intel·ligent. Per tant, aporta valor a aquest projecte en l'àmbit tractat però no ben be per a estudiar la maduresa digital de la nostra organització.

Com es comenta anteriorment, més que un model de maduresa en aquest cas és una guia, en aquest sentit és una gran ajuda amb unes etapes ben detallades i pautades però l'inconvenient important és que en aquest projecte es busca un model per avaluar la maduresa digital d'una organització que no es mostra en cap moment en el model de Rockwell. [15]

4.2.6 Model de Switzerland Global Enterprise (S-GE)

El model de S-GE inicialment parla sobre la indústria 4.0 centrant-se en el sector de la logística i la fabricació additiva i realitza un estudi de casos. Seguidament dona un pla per l'èxit digital amb sis passos pràctics molt similar al de Price i finalment una matriu de maduresa, que igual que en casos anteriors, consta de dues divisions, la primera per nivells i la segona per dimensions o àmbits d'actuació. Es divideix en els següents nivells:

1. Principiant digital
2. Integrador vertical
3. Integrador horitzontal
4. Campió digital

I en les següents dimensions o àmbits d'actuació:

1. Models, productes i serveis
2. Mercat i accés a clients
3. Cadena de valor, processos
4. Arquitectura TI
5. Aspectes legals, seguretat, riscos i impostos
6. Cultura i organització

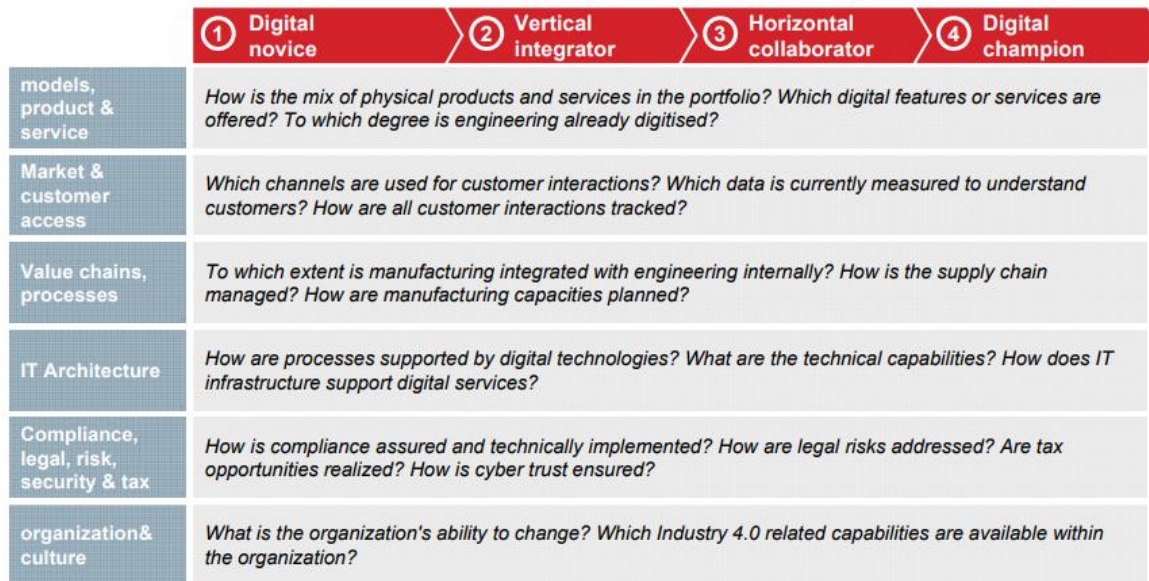


Figura 4.9 Nivells i dimensions S-GE

Com a punts positius, es tracten molts aspectes rellevants de la indústria 4.0 de forma ràpida i esquemàtica. Hi ha un breu estudi de 6 casos on es mostren solucions que apliquen i altres valors afegits aconseguits mitjançant la digitalització. En el document també es troba un pla per a l'èxit digital i una taula amb els nivells i les dimensions relacionats.

El major punt feble és que la part que més interessa per aquest projecte, el model de maduresa, és massa esquemàtic. Tant sols compta amb la menció dels nivells i les dimensions, una molt breu explicació dels primers i no hi ha una guia per passar d'un nivell a un altre i molt menys per àmbits d'actuació. [16]

5. Plantejament d'alternatives i selecció de la solució

En aquest apartat es mostrarà una taula comparativa de les principals característiques dels models. Aquesta servirà per seguidament realitzar una valoració quantitativa dels models per escollir el que més s'acosta a les necessitats de l'empresa manufacturera catalana. Amb el resultat d'aquesta es veuran els punts forts i febles de cadascun i es realitzarà una primera aproximació al model que es crearà en aquest projecte.

5.1. Comparativa models de maduresa

Un cop estudiades les diferents propostes per separat, es mostra seguidament en una taula resum per tal de comparar els models.

	Acció	Bosch	PWC	PTC	Rockwell	S-GE
Model	Model de maduresa per l'adopció de la Indústria 4.0 en l'empresa	Model de maduresa del Internet de les coses: com tenir èxit en un món connectat	Model de maduresa de capacitats d'Indústria 4.0	Model de maduresa del producte connectat	Model de maduresa de l'empresa connectada	Model de maduresa de la Indústria 4.0 en les àrees clau per a l'èxit
Característiques	És el resultat de l'anàlisi de 5 models de maduresa realitzats per empreses i organitzacions de renom. Amb l'objectiu de facilitar la presa de decisions alhora d'implantar una estratègia d'Indústria 4.0.	Importància d'una conscienciació a nivell d'empresa per adoptar una transformació digital el més aviat possible.	Es basa en les conclusions extretes d'una enquesta a 2000 participants, representats de nou sectors industrials i 26 països, i en l'experiència de treballar amb les empreses líders.	Representa la progressió de l'IoT i el retorn que l'empresa aconseguirà mitjançant l'ampliació de les seves capacitats. Detallada cada nivell i les mesures a emprendre per avançar al següent nivell	Promet una xarxa TI - TO més intel·ligent amb resultats de reducció significativa dels costos i millora de les capacitats. Incorpora mesures i accions per assegurar un canvi efectiu en tecnologies i en cultura organitzativa.	A 4 possibles nivells de maduresa els acompanya de 6 dimensions que cobreixen pràcticament tots els nivells organitzatius que poden existir en una companyia.
Nivells de maduresa	1. Conscient 2. Principiant digital 3. Competent 4. Expert 5. Líder digital	1. Aïllat 2. Connectat 3. Manejat 4. Optimitzat 5. Diferenciat	1. Principiant digital 2. Integrador vertical 3. Integrador horitzontal 4. Campió digital	1. Desconnectat 2. Connectat 3. Útil 4. Intel·ligent 5. Optimitzat 6. Diferenciat	1. Valoració 2. Xarxes i controls actualitzats i segurs 3. Capital de treball de dades definit i organitzat 4. Analítica 5. Col·laboració	1. Principiant digital 2. Integrador vertical 3. Integrador horitzontal 4. Campió digital
Dimensions	Processos Productes, serveis i nous models de negoci Infraestructures TI Dades i analítica Organització, estratègia i RRHH Ecosistema de negoci: clients, proveïdors i socis	- Usuaris - Empreses - Coses - Socis	- Models de negoci digitals i accés a clients - Digitalització de producte i oferta de serveis - Digitalització i integració de les cadenes de valor verticals i horitzontals - Dades i analítica com a capacitat central - Arquitectura TI àgil - Seguretat, aspectes legals i impostos - Organització, treballadors i cultura digital	-	-	- Models, productes i serveis - Mercat i accés a clients - Cadena de valor, processos - Arquitectura TI - Aspectes legals, seguretat, riscos i impostos - Cultura i organització

Taula 5.1 Comparativa Models de maduresa

5.2. Avaluació dels models presentats

En aquest apartat es realitzarà una valoració quantitativa dels models anteriorment analitzats per tal d'extreure millors conclusions i decidir quin és el model de partida. Per això s'utilitzarà una taula de valoració amb la que es puntuaran (de 0 a 5) els diferents models segons uns criteris, aquets tenen diferent pes segons la seva importància. A continuació els criteris:

C1: Nivell institucional

C2: Marc conceptual

C3: Nivells

C4: Àmbits d'actuació

C5: Pla d'accions

C6: Claredat d'informació

C7: Exemplificació

C8: Lector objectiu

Per a realitzar la valoració corresponent s'ha utilitzat la següent rúbrica:

	0	1	2	3	4	5
C1: Nivell institucional	Model realitzar per una entitat sense cap tipus de relació i influència amb institucions públiques.	Model realitzar per una entitat amb poca relació i influència amb institucions públiques i pot donar un recolzament limitat.	Model realitzar per una entitat privada amb capacitat de donar suport tècnic i econòmic i compta amb una bona relació i influència amb institucions públiques.	Model realitzar per una gran entitat privada amb capacitat de donar suport tècnic i econòmic i amb enllaç directe amb institucions públiques.	Model realitzat per una institució pública però amb capacitat limitada de donar suport tècnic i econòmic.	Model realitzat per una institució pública amb capacitat de donar suport tècnic i econòmic.
C2: Marc conceptual	No fa cap classe d'introducció a la indústria 4.0.	Introdueix breument què és la indústria 4.0.	Introdueix què és la indústria 4.0 i menciona les tecnologies principals que la conformen.	Explica què és la indústria 4.0 i les tecnologies principals que la conformen.	Explica què és la indústria 4.0 i les tecnologies principals que la conformen de forma més completa i posa algun exemple.	Explica el què és la I4.0, les tecnologies principals, mostra algun exemple, parla sobre possibles avanços futurs... tot això de forma clara i concisa.
C3: Nivells	No compta amb una divisió per nivells.	Simplement menciona els nivells o el que tracta no són ben bé nivells sinó etapes.	Menciona i explica els nivells però no s'adapten prou a l'empresa tractada en aquest cas.	Menciona i explica els nivells i s'adapten prou bé a l'empresa tractada en aquest cas però encara es poden millorar.	Compta amb una divisió per nivells adequada al cas i menciona les tecnologies i requeriments de cada un.	Compta amb una divisió per nivells completa amb una bona explicació de les tecnologies i requeriments de cada un.
C4: Àmbits d'actuació	No compta amb una divisió per àmbits d'actuació.	Al llarg del document es refereix a dimensions o àmbits d'actuació però sense fer-hi èmfasi.	Menciona els àmbits d'actuació però no entra massa en detall.	Menciona i explica breument els àmbits de l'empresa en els que s'ha d'actuar.	Divideix i explica clarament els àmbits d'actuació amb una bona definició dels límits de cada un.	Compta amb una divisió per àmbits d'actuació completa amb una bona definició dels límits de cada un, a més de mostrar exemples.

	0	1	2	3	4	5
C5: Pla d'accions	No compta amb un pla d'accions ni amb consells per a la transformació digital de l'empresa.	Al llarg del document dona algun consell per a la transformació digital de l'empresa.	Al llarg del document dona algun consell i tecnologia per a la transformació digital de l'empresa de manera general.	Es mostra un pla d'accions amb les tecnologies que calen per passar d'un nivell a un altre de manera general, no per dimensions.	Dona un pla d'accions simple per passar d'un nivell a un altre en cada àmbit.	Compta amb un pla que defineix les accions que s'ha de realitzar i les tecnologies que cal adquirir per a passar d'un nivell a un altre en cada àmbit.
C6: Claredat d'informació	Format i la informació són tant confusos que suposa massa temps comprendre-ho.	Estructura poc intuïtiva però amb informació més clara.	Comença a tenir millor estructura i s'enten més fàcilment del que es parla però falta per millorar.	Bona estructura però massa informació que enmascararà la més relevant.	Estructura i informació clara i concisa, es compren clarament el tema i s'extreu la informació fàcilment però una mica escueta.	El format i la informació són clars i concisos. D'un cop d'ull ràpid s'obtenen les nocions necessàries i alhora no falta de res i es pot aprofundir en el tema.
C7: Exemplificació	No compta amb exemples en cap apartat de document.	S'anomena alguna tecnologia requerida en algun apartat del document.	Es parla de les tecnologies requerides en nivells i àmbits d'actuació i prou.	Es troben exemples de tecnologies a més d'algun exemple d'empresa que ha aplicat la indústria 4.0 en algun nivell.	Compta amb exemples tant en tots els apartats importants del document i ajuda a comprendre millor la informació però es troba en falta un cas pràctic utilitzant el model.	Compta amb exemples tant en tots els apartats importants del document i ajuda a comprendre millor la informació. Inclús un cas pràctic utilitzant el model.
C8: Lector objectiu	Destinat a grans multinacionals que volen estar a la última en quant a digitalització de l'empresa.	Destinat a grans empreses d'arreu i de qualsevol sector.	Destinat a grans empreses europees del sector de la fabricació.	Destinat a pimes de tots sectors i de qualsevol part de món.	Destinat a pimes que es dediquen a la fabricació localitzades a europa.	Destinat a pimes manufactureres catalanes.

Taula 5.2 Rúbrica de valoració

Seguidament es mostra la taula de valoració amb les puntuacions i els resultats obtinguts:

Criteris		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
Pes		0,2	0,05	0,15	0,15	0,15	0,1	0,05	0,15	
Models	Acció	5	4	4	4	5	4	3	5	4,45
	Bosch	2	2	3	3	2	4	2	2	2,5
	PWC	2	2	3	3	2	2	2	3	2,45
	PTC	1	1	4	0	3	4	2	1	1,95
	Rockwell	1	1	1	0	2	4	1	1	1,3
	S-GE	3	2	3	2	2	1	3	2	2,3

Taula 5.3 Taula de valoració

Un cop realitzada la taula es pot veure clarament que el model d'Acció és el que ha obtingut una major puntuació, destacant en 7 dels 8 criteris escollits.

Aquest ha sobresortit en el C1 perquè es tracta d'un model impulsat per una institució pública, fet molt positiu per a l'empresa que utilitzi aquest model ja que pot rebre ajuts tant d'assessoria com econòmics per part de l'òrgan encarregat. A més, està enfocat a les pimes catalanes i per tant, és perfectament aplicable al nostre cas pràctic.

També ha obtingut una bona puntuació en el segon criteri, relacionat amb el marc conceptual, ja que compta amb una posada en situació molt completa.

Referit als nivells i àmbits d'actuació, destaca per una bona i detallada explicació tant de forma individual com en una matriu que els relaciona. El gran punt fort d'aquest model és l'exhaustiu pla d'accions que detalla com passar de nivell en cada dimensió.

Cal destacar la claredat de la informació recollida en el document. És molt important que un document que va adreçat als representants de les empreses sigui clar i concís evitant tecnicismes innecessaris i permetent tenir una visió amplia en poc temps.

Finalment, trobem un punt clarament millorable i és la falta d'un o varis exemples d'aplicació de la transformació digital o d'aquest model en una empresa de la indústria catalana.

6. Metodologia per a la transformació digital

6.1. Viabilitat del model

La metodologia dissenyada en aquest projecte és una millora del model platejat per Acció que pretén ser més adequada per a l'empresa del cas pràctic. És per això que partim de la base que és viable tècnicament. De totes maneres, a continuació es detalla nivell per nivell les tecnologies que es requereixen i si aquestes són viables o no.

Nivell 0

El nivell 0 és aquell que no es ni tant sols conscient que hi ha tecnologies que li poden fer millorar la seva productivitat i competitivitat, és per això que no hi ha res a dir des del punt de vista tècnic, perquè no hi ha res nou a incorporar.

Nivell 1

En aquest nivell 1 l'empresa és conscient però encara no ha implantat tecnologies relacionades amb la indústria 4.0, aquesta treballa amb programes bàsics i dedicats a cada departament concret com Excel, correu, algun CRM simple o programes d'enginyeria, disseny, etc. Per tant, clarament és viable tècnicament.

Nivell 2

En aquest nivell 2 s'incorporen sistemes simples per recollir dades, es comença a implantar una xarxa de comunicacions entre aquests dispositius i s'estableixen KPIs per mesurar l'eficiència i la productivitat. També es comença a gestionar la producció amb eines com el MES i la base de dades de clients amb un CRM. Finalment es potencia la pàgina web corporativa per millorar la comunicació amb el mercat i els clients i es fa un pla per a vetllar per la seguretat de les dades recollides en tots els sistemes recentment incorporats a l'empresa.

Totes les tecnologies mencionades en aquest nivell són conegudes, hi ha multitud de proveïdors d'aquestes i partners que poden assessorar externament si és necessari.

Nivell 3

En el nivell 3 es millora la digitalització dels processos productius amb la incorporació de sensors, automatitzacions, possibles sistemes robotitzats, tecnologies de fabricació additiva, major traçabilitat i sistemes de control basats en regles de coneixement. Es comença a posar en marxa la primera fase de la plataforma integrada amb funcionalitats bàsiques d'emmagatzemament, control, generació d'alertes, analítica de negoci i generació d'informes integrant-ho amb els sistemes de gestió corporatius (ERP, CRM, PLM). S'implanta una solució completa de ciberseguretat en tots els processos industrials i es millora la relació entre les dades del sistema productiu amb el de la resta de departaments.

De nou, les innovacions incorporades en aquest nivell no són escasses en el mercat i per tant, la incorporació de totes elles és viable tècnicament.

Nivell 4

En el següent nivell s'amplia la digitalització a tots els processos industrials i s'integren en la plataforma de gestió de la producció, garantint la monitorització i el control en temps real i s'inicia l'optimització dels primers processos mitjançant l'aplicació de tècniques de machine learning.

De cara a la plataforma de gestió s'introdueixen funcionalitats intel·ligents basades en sistemes de suport a la decisió, sistemes predictius i recomanadors, a més de completar la integració de la producció, les màquines i sistemes industrials a la plataforma. Es millora la relació amb el client mitjançant un sistema d'atenció amb gestió individualitzada i proactiva vers el client i s'integren els sistemes d'informació dels principals clients, socis i proveïdors. Totes les dades internes i externes recollides s'integren al núvol en temps real per tal de disposar d'elles a qualsevol part del món. Amb aquest tou de dades cal protegir-les i per això es segueix millorant la seguretat amb la incorporació de la detecció i resposta en temps real davant incidències i/o intrusos.

Les tecnologies mencionades en aquest nivell comencen a ser més especialitzades i no estan presents en la majoria d'empreses però són conegudes. Podem trobar proveïdors de tecnologia i d'assessorament general i especialitzat per tal de realitzar la implantació d'aquestes amb èxit.

Nivell 5

Per a ser un líder en la transformació digital cal expandir a tots els processos industrials la optimització amb el machine learning, la virtualització i la simulació, dissenyar i posar en marxa processos autònoms, incorporar el manteniment productiu en totes les seccions on sigui necessari i millorar contínuament els processos productius.

Implantar el tercer pas de la plataforma amb funcionalitats basades en la virtualització i la simulació i integrar-la amb sistemes d'informació de tercers. A més d'elaborar i posar en marxa plans de millora contínua d'infraestructures, de seguretat, de la base de dades amb informació procedent de tot l'ecosistema empresarial.

El cinquè nivell és el més complex i l'últim, això no vol dir que un cop arribat a aquest s'hagi de deixar d'evolucionar sinó que tot el contrari. En aquest nivell es tenen totes les eines necessàries per a una millora constant i per tant, l'objectiu ha de ser anar incorporant totes les tecnologies que vagin sorgint si ho creiem necessari. Gràcies a la gestió i l'anàlisi de les dades serà molt més senzill prendre decisions al respecte.

L'últim nivell és viable i suposa una constant evolució a mida que ho permeti la tècnica.

Per concloure amb la viabilitat tècnica, cal aclarir que en tots els nivells es posa com a objectiu introduir la intel·ligència en els productes i serveis digitalitzant-los, reduint-ne el seu cost o el seu impacte en el medi ambient. Les característiques tècniques per dur a terme aquesta transformació és única per a cada producte o servei, per aquest motiu no es parla al respecte de la seva viabilitat i es deixa a anàlisi de cadascú.

6.2. Model de maduresa digital

6.2.1 Nivells i àmbits d'actuació

Després d'analitzar els punts forts i febles de 6 models de maduresa s'ha creat un model propi recollint el millor de cada un per a adaptar de la millor manera possible a l'empresa que s'analitza en aquest projecte. El resultat consta de 6 nivells i 6 àmbits d'actuació. A continuació s'anomenen i expliquen els nivells:

- Nivell 0: Inconscient

L'empresa inconscient treballa amb una desconexió absoluta entre departaments, cadascun funciona amb les seves aplicacions especialitzades o no i no es recullen les

dades de forma eficient. El paper i l'Excel són els sistemes de recolliment de dades dels quals disposa. No utilitza cap classe d'automatització en la producció i el magatzem.

Els responsables de l'organització no estan informats del que és la indústria 4.0 i dels beneficis que pot aportar al seu negoci, o si però no troben necessària la implantació d'aquesta perquè no hi creuen o perquè els hi fa l'efecte que els hi queda gran.

- **Nivell 1: Conscient**

Els departaments de l'empresa funcionen independentment un de l'altre, sense disposar d'informació de les altres àrees i el seu funcionament.

Tot i disposar de sistemes de controls bàsics amb automatitzacions puntuals, la informació sobre els processos empresarials està generalment compartimentada i aïllada, amb l'existència de múltiples registres i fonts d'informació repartits en múltiples estacions de treball, i amb gran varietat de formats diferents, ja sigui en paper o en digital.

Aquesta situació pot suposar duplicitat, pèrdua o desactualització d'informació, fent impossible saber la situació a temps real de la cadena de valor de l'empresa.

La direcció de l'empresa és conscient de la importància d'adoptar les tecnologies associades a la indústria 4.0 i consideren indispensable la incorporació d'aquestes per augmentar la seva competitivitat.

- **Nivell 2: Principiant**

L'empresa és capaç de tenir un control de les dades associades als processos productius i a les prestacions dels seus productes i serveis en temps reals. A partir del control de les dades, l'empresa és capaç de tenir informació real sobre els seus processos productiu, la seva productivitat i el control de qualitat. Gràcies a aquest coneixement l'empresa pot prendre decisions amb major certesa i realitzar accions més concretes.

Es creen connexions entre departaments per tal de tenir una visió global de l'organització.

S'incorporen sistemes ciberfísics i tecnologies al núvol per capturar i gestionar la informació més rellevant. A més es creen sistemes de traçabilitat i ciberseguretat.

A llarg termini es valora la implementació de la robòtica pels processos més repetitius.

- Nivell 3: Competent

L'empresa és capaç de controlar i gestionar els diferents processos productius, la seva productivitat, el control de la qualitat i el manteniment en temps real i tenir una visió global de la cadena de valor. Això és possible gràcies a que l'empresa compta amb una integració dels diferents sistemes de gestió i control (MES, SCADA, ERP, CRM, PLM...).

La integració de la informació no només es produeix a nivell intern sinó que també s'ofereix als clients a nivell de producte i/o servei. Això permet al client tenir solucions de control dels seus productes, màquines o serveis.

Es segueix treballant en la integració dels sistemes de gestió corporatius i en l'anàlisi de les dades per millorar les prestacions dels productes i serveis.

- Nivell 4: Expert

L'empresa incorpora intel·ligència artificial a través de l'ús de tècniques d'aprenentatge automàtic amb la generació i aplicació de sistemes predictius i d'aquesta manera optimitzar els seus processos empresarials.

Això implica una major eficiència i eficàcia, és a dir, major productivitat amb menor nombre d'errors i productes defectuosos. A més de major satisfacció per part del client que augmenta la competitivitat de l'empresa.

Es segueix treballant en l'optimització i millora de processos productius, productes i serveis així com en l'anàlisi de dades i la incorporació de la IA amb la generació de mètodes predictius.

Es millora la relació amb proveïdors i socis integrant sistemes d'informació respectius i automatitzant procediments d'interacció.

S'incorporen noves tecnologies com la realitat augmentada en els àmbits de la formació i el manteniment.

- Nivell 5: Líder

L'empresa segueix amb l'objectiu d'una fàbrica intel·ligent amb la finalitat d'optimitzar l'eficiència, la productivitat, la flexibilitat i la personalització. Per això, fa ús de tecnologies de la indústria 4.0 com l'IoT, el cloud computing, el Big Data,

la robòtica col·laborativa, la realitat augmentada, les tecnologies de simulació i de realitat virtual i la fabricació additiva.

Per altre banda, aquesta té un ecosistema empresarial amb els seus socis i proveïdors, i és capaç d'aprofitar la informació que li proporcionen les dades que recull del seu propi negoci. D'aquesta manera, pot competir a un nivell més elevat.

Progressivament es va incorporant intel·ligència artificial i tècniques de simulació i virtualització i s'aprofundeix en la integració dels sistemes d'informació que conformen l'ecosistema empresarial.

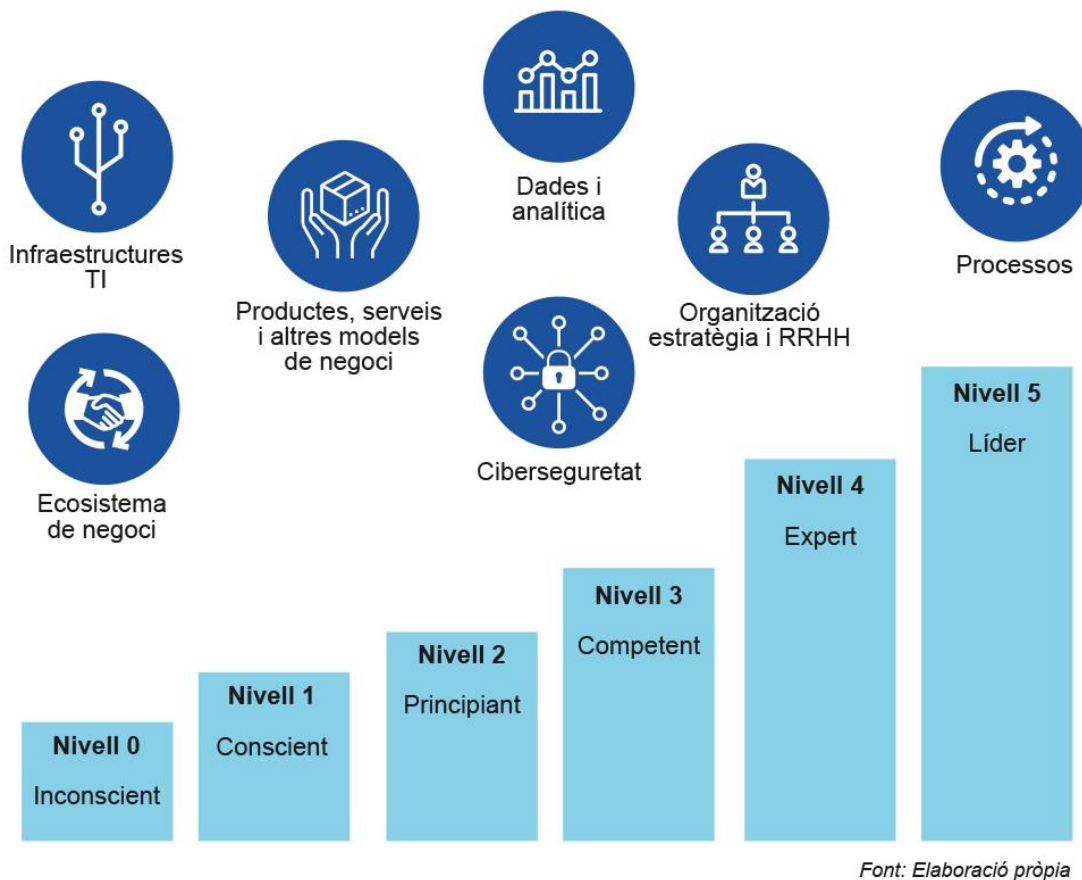


Figura 6.1 Explicació del model

I els àmbits d'actuació o dimensions:

- **Processos**

Els processos productius són el conjunt d'activitats i procediments que realitza una empresa per efectuar l'elaboració de bens i serveis. En el cas de la indústria aquests poden ser el disseny, la fabricació, el control de qualitat o la gestió dels estocs entre d'altres.

- **Productes, serveis i altres models de negoci**
Els productes o serveis són el medi a través del qual una empresa pot satisfer les necessitats dels clients. Un producte és qualsevol cosa produïda pel consum i la inversió i tot allò que circula en el mercat o comerç. Un servei és una activitat intangible que satisfà els desitjos o necessitats dels clients. Amb l'arribada de la indústria connectada sorgeixen nous models de negoci que estableixen una relació amb el client diferent.
- **Ecosistema de negoci: clients, proveïdors i socis**
L'ecosistema de negoci és l'aliança d'una empresa amb diferents socis, clients o proveïdors per col·laborar en el desenvolupament d'un producte o servei. Els clients són les persones o entitats que compren els bens o serveis que ofereix l'empresa, els proveïdors són aquelles persones o empreses que proveeixen o subministren bens o serveis a altres individus o societats a canvi d'una contraprestació, i els socis són persones o organitzacions que s'alien amb una altra amb la finalitat d'arribar a un objectiu comú.
- **Infraestructures TI**
Les infraestructures de la tecnologia de la informació són el conjunt de components necessaris per al funcionament i la gestió dels serveis i entorns empresarials de TI. Aquests es poden diferenciar en hardware i software i alguns exemples són les instal·lacions, la xarxa, els servidors i la sala de servidors o centre de dades. A més, aquestes es poden trobar localment o al núvol.
- **Dades i analítica**
Les dades són la clau per el control, gestió i la presa de decisions en la indústria 4.0. Les dades s'han de recollir al llarg de tota la cadena de valor i cal traçar un pla per a l'emmagatzematge, l'anàlisi, la valorització i la comparació d'aquestes. També és imprescindible protegir aquestes i garantir la seva seguretat en tot moment.

- **Organització, estratègia i RRHH**

La organització d'una empresa suposa que s'estableixi una estructura adequada per a la gestió de recursos a través d'una jerarquia i l'agrupació de tasques amb l'objectiu de realitzar les funcions de l'empresa de la manera més senzilla possible. Els recursos humans són tot el que tè a veure amb les persones que formen la plantilla laboral. En la transformació digital de l'empresa cal marcar una bona estratègia des de direcció perquè tota la organització vagi en un mateix rumb.

- **Ciberseguretat**

La ciberseguretat és el conjunt de procediments i eines utilitzades per protegir ordinadors, servidors, dispositius mòbils, sistemes electrònics, xarxes i dades d'atacs maliciosos.

En l'actualitat es tracta d'un dels majors riscos per a usuaris, institucions i empreses tant grans com pimes. Això és així ja que un ciberatac pot suposar pagar un rescat elevat per a recuperar dades encriptades o perdre-les, la inutilització de dispositius o una parada de la productivitat que consegüentment pot generar pèrdues.

Aquest model és una evolució del model d'Acció. Presenta algunes millores però en manté gran part ja que es considera un molt bon model per a l'anàlisi de la maduresa digital d'una Pime catalana. Tot i ser molt complet s'ha millorat per a adaptar-se a les necessitats de l'empresa tractada en aquest cas, Arpe. Les millores principals són l'ampliació dels nivells i de les dimensions amb el nivell inconscient i la ciberseguretat respectivament i es parla d'una digitalització més global, a tots els departaments del negoci, no tant sols a la producció.

6.3. Qüestionari de diagnosi

A continuació es troba un qüestionari d'autodiagnosi, aquest esta dividit per àmbits d'actuació, així es sabrà més concretament on cal focalitzar els esforços.

Per a obtenir la puntuació (nivell) de l'empresa cal seguir les següents pautes:

- En les qüestions amb 2 respostes la opció a atorga 5 punts i la b 0.
- En les qüestions amb 3 respostes la opció a atorga 5 punts, la b 3 i la c 0.
- En les qüestions amb 4 respostes la opció a atorga 5 punts, la b 3, la c 1 i la d 0.

Un cop realitzat i puntuat es realitzarà la mitja sobre l'àmbit d'actuació i sobre el total. A continuació es mostra el nivell al que es troba segons la puntuació obtinguda:

- Nivell 0: entre 0 i 0,5 punts.
- Nivell 1: entre 0,6 i 1,5 punts.
- Nivell 2: entre 1,6 i 2,5 punts.
- Nivell 3: entre 2,6 i 3,5 punts.
- Nivell 4: entre 3,6 i 4,5 punts.
- Nivell 5: entre 4,6 i 5 punts.

La importància del resultat és relativa, el que realment es pretén és identificar els punts febles de cara a realitzar un full de ruta per a la millora en la digitalització.

Caldrà focalitzar els esforços en aquells àmbits en els quals hi hagi una puntuació menor, sempre i quan es trobi necessari, i més concretament sobre aquelles qüestions més febles.

En el punt 39 es troben explicats els diferents nivells de manera general, a continuació es farà una petita explicació del nivell de digitalització per àmbits d'actuació.

6.3.1 Explicació de l'àmbit per nivells

Processos		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	Pràcticament no s'utilitza cap tipus d'eina digital per a la realització o gestió dels processos ni s'ha plantejat.
1	Conscient	Actualment s'utilitzen algunes eines digitals per a la realització o gestió dels processos però treballen de manera aïllada, és per això que es vol iniciar la implementació de la tecnologia a curt termini.
2	Principiant	La gran part dels processos es troba digitalitzada i connectada, d'aquesta manera es poden començar a extreure dades.
3	Competent	L'empresa és capaç de controlar i gestionar els diferents processos productius, la seva productivitat, el control de la qualitat i el manteniment en temps real i tenir una visió global de la cadena de valor.
4	Expert	Es segueix treballant en l'optimització i millora de processos productius, productes i serveis així com en l'analítica de dades i la incorporació de la IA amb la generació de mètodes predictius.
5	Líder	L'evolució és constant i s'apliquen tecnologies claus de la indústria 4.0 tals com l'IoT, el cloud computing, el Big Data, la robòtica col·laborativa i la fabricació additiva.

Taula 6.1 Explicació processos per nivells

Productes i serveis		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	Els clients s'han de posar en contacte amb l'empresa per conèixer els productes i serveis que ofereix.
1	Conscient	Es disposa d'un catàleg en pdf que s'envia als clients si ho sol·liciten. Es treballa en la creació d'una pagina web.
2	Principiant	Els clients poden veure a que es dedica l'empresa mitjançant la web corporativa.
3	Competent	El client pot realitzar la seva comanda de producte o servei a través de la web.
4	Expert	El client disposa d'accés privat a la intranet de l'empresa i això li permet no només realitzar la seva comanda sinó que també veure en quin punt del procés de producció es troba.
5	Líder	Els productes i serveis proporcionen dades a l'empresa (i al comprador) i això permet optimitzar aquests i oferir una millor experiència.

Taula 6.2 Explicació productes i serveis per nivells

Infraestructures TI		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	No es disposa d'infraestructura TI, ni s'és conscient que hi ha tecnologies que poden fer millorar la productivitat i competitivitat de l'empresa.
1	Conscient	L'empresa es conscient però encara no ha implantat tecnologies relacionades amb la indústria 4.0, aquesta treballa amb programes bàsics i dedicats a cada departament concret com Excel, correu, algun CRM simple o programes d'enginyeria, disseny, etc.
2	Principiant	S'incorporen sistemes simples per recollir dades, es comença a gestionar la producció amb eines com el MES i la base de dades de clients amb un CRM. Es comença a implantar una xarxa de comunicacions entre aquets dispositius.
3	Competent	L'empresa millora amb la incorporació de sensors, automatitzacions, possibles sistemes robotitzats, tecnologies de fabricació additiva, major traçabilitat i sistemes de control basats en regles de coneixement. Es comença a posar en marxa la primera fase de la plataforma integrada amb funcionalitats bàsiques d'emmagatzemament, control, generació d'alertes, analítica de negoci i generació d'informes integrant-ho amb els sistemes de gestió corporatius (ERP, CRM, PLM).
4	Expert	S'introdueixen funcionalitats intel·ligents basades en sistemes de suport a la decisió, sistemes predictius i recomanadors, a més de completar la integració de la producció, les màquines i sistemes industrials a la plataforma.
5	Líder	La plataforma de gestió millorada amb funcionalitats basades en la virtualització i la simulació. A més d'elaborar i posar en marxa plans de millora contínua d'infraestructures, de seguretat, de la base de dades amb informació procedent de tot l'ecosistema empresarial, etc.

Taula 6.3 Explicació infraestructures TI per nivells

Ecosistema de negoci		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	Els contactes amb els clients i proveïdors es realitzen mitjançant trucades telefòniques o correu electrònic.
1	Conscient	A més del comentat en el nivell anterior, es comença a utilitzar un CRM que permet millorar el control de l'ecosistema de negoci.
2	Principiant	La base de dades de clients i proveïdors es gestiona amb un CRM i es potencia la pagina web corporativa per millorar la comunicació amb el mercat i els clients.
3	Competent	Es comença a posar en marxa la plataforma integrada de tots els sistemes de gestió de l'empresa i això permet millorar i automatitzar la relació amb l'ecosistema.
4	Expert	Es millora la relació amb proveïdors i socis integrant sistemes d'informació respectius i automatitzant procediments d'interacció.
5	Líder	Disposa d'un ecosistema empresarial amb els seus socis i proveïdors, i és capaç d'aprofitar la informació que li proporcionen les dades que recull del seu propi negoci. S'aprofundeix en la integració dels sistemes d'informació que conformen l'ecosistema empresarial.

Taula 6.4 Explicació ecosistema de negoci per nivells

Dades i analítica		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	Treballa amb una desconexió absoluta entre departaments, cadascun funciona amb les seves aplicacions especialitzades o no i no es recullen les dades de forma eficient.
1	Conscient	La informació sobre els processos empresarials està generalment compartimentada i aïllada, amb l'existència de múltiples registres i fonts d'informació repartits en múltiples estacions de treball, i amb gran varietat de formats diferents, ja sigui en paper o en digital.
2	Principiant	L'empresa té un control de les dades associades als processos productius i a les prestacions dels seus productes i serveis en temps reals. A partir del control de les dades, l'empresa és capaç de tenir informació real sobre els seus processos productiu, la seva productivitat i el control de qualitat. Gràcies a aquest coneixement l'empresa pot prendre decisions amb major certesa i realitzar accions més concretes.
3	Competent	Gràcies a la integració dels sistemes de gestió, l'empresa és capaç de controlar i gestionar els diferents processos productius, la seva productivitat, el control de la qualitat i el manteniment en temps real i tenir una visió global de la cadena de valor. Aquesta integració de dades també afavoreix als clients a nivell de producte i/o servei.
4	Expert	L'empresa porta l'analítica de les dades a un nivell superior incorporant intel·ligència artificial a través de l'ús de tècniques d'aprenentatge automàtic amb la generació i aplicació de sistemes predictius.
5	Líder	El màxim nivell de recaptació i gestió de les dades permet competir a un nivell més elevat.

Taula 6.5 Explicació dades i analítica per nivells

Organització, estratègia i RRHH		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	Generalment no es coneix el valor que pot aportar la transformació digital a l'empresa.
1	Conscient	Es coneix el valor que pot aportar la transformació digital al negoci i és per això que està previst iniciar el camí de la digitalització.
2	Principiant	La transformació es troba força alineada amb els objectius de l'empresa i s'està destinant una part del pressupost a aquesta. Falta motivació i coneixements del personal per poder donar suport en aquest camí.
3	Competent	S'inverteix força en la digitalització del negoci i amb conseqüència en la formació i motivació dels empleats. Aquesta forma part dels objectius de l'empresa a mig termini.
4	Expert	L'empresa centra una bona part dels esforços en estar el més digitalitzada possible ja que és un dels principals objectius. A més d'uns empleats preparats, es compta amb l'ajuda d'un partner tecnològic.
5	Líder	L'empresa es troba en constant evolució, compta amb un equip dedicat específicament a la transformació digital i la resta de personal esta preparat per afrontar-la. A més s'incentiva el desenvolupament d'idees que ajudin a la digitalització de la companyia.

Taula 6.6 Explicació organització, estratègia i RRHH per nivells

Ciberseguretat		
Nivell	Estat	Descripció
0	Inconscient	No se sap que es la ciberseguretat o no és necessària ja que tot funciona de manera analògica.
1	Conscient	S'és conscient de la necessitat de la ciberseguretat i es vol implementar però encara no s'ha aplicat cap tipus de mesura.
2	Principiant	Es compta amb lleus mesures de seguretat com antivirus a la gran part d'aparells de l'empresa, es mantenen actualitzats i es consciencia a empleats i directius de cara a prevenir atacs.
3	Competent	A més dels anteriors, els accessos es realitzen mitjançant usuaris i contrasenyes unipersonals i es realitzen còpies de seguretat.
4	Expert	Es disposa d'una guia per a la gestió de riscos i actuació en cas d'afrontar un incident, a més d'un procediment d'altres i baixes d'usuaris.
5	Líder	Realitza una constant evolució i millora de la seguretat informàtica.

Taula 6.7 Explicació ciberseguretat per nivells

6.3.2 Qüestions per a la diagnosi

El document d'anàlisi al complet amb el format que es presentaria a l'empresa es troba al ANNEX III, a continuació es mostren tant sols les qüestions.

Processos

1. Es compta amb alguna eina digital de gestió logística, inventari, producció, enviaments... (ERP)?

2. S'utilitza alguna eina digital que t'hagi permès digitalitzar processos interns del negoci (comptabilitat, finances, RRHH...)?
3. Es tenen els sistemes de gestió digitals integrats entre ells dins del negoci?
4. A través d'on són les relacions amb altres entitats i/o amb la administració pública (bancs, hisenda, seguretat social...)?
5. Es compta amb eines digitals per a processos de disseny de producte (eines de disseny 3D, simuladors...)?
6. Es compta amb intel·ligència artificial que permeti la generació de mètodes predictius?

Productes i serveis

1. Es disposa un catàleg online perquè els clients descobreixin els productes i/o serveis que ofereix l'empresa?
2. Es disposa d'alguna eina o software que permeti la automatització de la gestió de productes o serveis?
3. En quin grau d'automatització es troba la línia de distribució dels productes?

Ecosistema de negoci

1. L'empresa té una pagina web des d'on els clients puguin conèixer i saber el que fa?
2. Se sap el valor que pot aportar una estratègia de màrqueting digital al negoci?
3. Es compta amb una estratègia de màrqueting digital per donar visibilitat a l'empresa a internet?
4. S'utilitzen canals de comunicació digital amb els clients?
5. Es realitzen campanyes de comunicació amb els clients per explicar novetats o mantenir-los informats de productes del seu interès?
6. Es compta amb alguna eina que ajudi a controlar, crear i mantenir les relacions amb els clients (CRM)?

7. Es realitzen enquestes de satisfacció a través de canals digitals per a un posterior anàlisi dels resultats?

8. Es disposa d'alguna eina o servei digital que reculli les dades sobre els clients per a un posterior anàlisi i que ajudi amb la relació amb els clients?

9. Es disposa d'alguna eina digital que automatitzi dades i processos amb els proveïdors i/o distribuïdors?

Infraestructures TI

1. Es té coneixement de les tecnologies i eines digitals que podrien aportar valor per a la digitalització a l'empresa?

2. Es disposa de llicències o d'eines d'ofimàtica (Word, Excel, correu electrònic...)?

3. Disposen els empleats d'eines de comunicació interna?

4. Hi ha la infraestructura necessària per poder dur a terme mobilitat del lloc de treball (per exemple, escriptori virtual, ordinadors portàtils amb accés a la informació...)?

5. Hi ha connexió a internet a l'empresa?

6. Quin tipus de connexió hi ha?

7. A l'empresa s'entreguen dispositius mòbils per a treballar (portàtils, tablettes, smartphones...)?

8. Quines eines s'utilitzen per compartir i emmagatzemar la informació?

9. S'ha plantejat invertir en noves tecnologies tals com Intel·ligència artificial, IOT, realitat virtual, blockchain...?

Dades i analítica

1. Es recopilen i emmagatzemen dades de l'entorn del negoci per tal d'analitzar-les posteriorment?

2. Es té coneixement d'on provenen les dades i això s'utilitza per optimitzar-ne les fonts?

3. Els empleats tenen accés a les dades que necessiten per realitzar la seva feina tot i que siguin de diferents departaments?
4. Es disposa d'un pla de manteniment i neteja de la base de dades per evitar dades incorrectes, desactualitzades i/o duplicades?
5. Es disposa de panells de control amb els KPIs més rellevants per tal de tenir control de les activitats de l'empresa i realitzar accions?

Organització, estratègia i RRHH

1. Es coneix el valor que pot aportar la digitalització i la transformació digital al negoci?
2. Està en ment abordar algun procés de transformació digital o s'ha definit un pla de digitalització per a l'empresa?
3. Es troben les iniciatives digitals alineades amb els objectius globals de l'empresa?
4. Es destina part del pressupost a digitalització (incloure tecnologia a l'empresa) i/o s'ha realitzat durant l'últim any alguna inversió per a digitalitzar l'empresa?
5. Es coneix si les empreses del sector estan abordant la transformació digital i de quina manera ho estan fent?
6. Es considera que l'equip té les competències digitals adequades i esta preparat per utilitzar les eines tecnològiques?
7. Existeix motivació per part del personal de l'empresa per adaptar-se a noves formes de treball més digitals?
8. Dins l'empresa es desenvolupen iniciatives d'innovació tecnològica?
9. Es disposa d'equip intern o extern que s'encarregui de la digitalització de l'empresa (suport, seguretat...)?

Ciberseguretat

1. Hi ha consciència de la importància de la ciberseguretat a l'empresa i els riscos als que s'exposa?

2. Es disposa d'un programa de conscienciació i formació de la seguretat de la informació dirigit als empleats i l'alta direcció?
3. Es disposa d'una guia per a la gestió dels riscos digitals o per afrontar incidents de seguretat?
4. Els ordinadors de sobretaula, portàtils i mòbils tenen un sistema antivirus actiu i actualitzat?
5. Els dispositius com ordinadors portàtils, USB i discos durs es troben xifrats?
6. Es disposa d'un procés d'altres, modificacions i baixes d'usuaris que accedeixin als sistemes i/o aplicacions de l'organització?
7. L'accés als sistemes (correu electrònic, ordenadors i aplicacions) es realitza mitjançant un usuari nominal i contrasenya?
8. S'utilitzen equips no corporatius en la companyia per a accedir a la informació?
9. Es realitzen còpies de seguretat dels sistemes de la companyia assegurant la recuperació de la informació en cas d'incident?
10. Mantens els equips i sistemes actualitzats, a més d'instal·lar els pegats ("parche") de seguretat que indiqui el fabricant?

6.4. Full de ruta

En el present apartat es mostrarà un full de ruta general el qual disposarà de possibles solucions a implementar per tal de millorar la digitalització del negoci.

El consultor o encarregat de realitzar el full de ruta en cada cas particular, recorrerà a aquesta guia i seleccionarà les actuacions més adients per al seu negoci segons les mancances observades amb la diagnosi anterior. És important destacar que cada indústria té les seves particularitats, certes necessitats específiques, a més de diferents estructures organitzatives, en funció de la seva mida, o el seu sector. Un cop més, aquestes actuacions es recullen per dimensions.

Processos

Elaborar i posar en marxa un pla d'actuació a 3 anys per a la digitalització dels processos industrials.

Digitalització a tots els processos industrials i integrar-los en la plataforma de gestió de la producció, garantint la monitorització i el control en temps real.

Optimització de tots els processos industrials amb l'ús de les tècniques de machine learning, virtualització i simulació.

Dissenyar i posar en marxa subprocessos totalment autònoms.

Implementar Pla de manteniment predictiu i prescriptiu en tots els processos.

Productes i serveis

Elaborar i posar en marxa un full de ruta per la digitalització dels productes i serveis actuals i/o nous.

Identificar noves oportunitats de models de negoci gràcies a la digitalització.

Digitalitzar productes 'connectats al núvol' amb la incorporació de sensorització i implantació de sistemes de control basats en regles de coneixement. I dissenyar i posar en marxa els primers serveis digitals al núvol.

Optimitzar les prestacions dels productes mitjançant l'aplicació de tècniques de machine learning, com poden ser la planificació i la configuració dels treballs o el manteniment predictiu. I dotar els productes de capacitats autònomes.

Habilitar la capacitat per la personalització de producte segons les especificacions dels clients.

Integrar la traçabilitat completa de productes i serveis, incloent-hi socis i col·laboradors.

Ecosistema de negoci

Adequar la web corporativa com a canal d'informació i interacció real amb els clients o potencials clients. Dotant la web de continguts i funcionalitats d'interès com catàlegs detallats de producte, documentació tècnica, butlletins o un servei d'atenció en línia.

Integrar la informació de clients dels diferents canals a la Base de Dades de clients (mtijançant sistema CRM).

Desenvolupar les relacions amb clients i proveïdors digitalment amb l'automatització de comandes. I integrar-se horitzontalment amb els sistemes d'informació dels principals clients, socis i proveïdors.

Implementar un sistema d'atenció amb gestió individualitzada i proactiva vers el client.

Formalització d'acords per a la compartició i gestió de les dades resultants de la interacció amb els diferents actors de l'ecosistema de negoci.

Infraestructures TI

Posar en marxa la plataforma integrada amb els sistemes de gestió corporatius (ERP, CRM, PLM) que incorpori funcionalitats bàsiques d'emmagatzemament, control, generació d'alertes, analítica de negoci i generació d'informes.

Completar la integració de totes les màquines i sistemes industrials a la plataforma.

Millora de la plataforma amb funcionalitats intel·ligents basades en sistemes de suport a la decisió, sistemes predictius i recomanadors i posteriorment amb funcionalitats basades en la virtualització i la simulació.

Integrar la plataforma amb sistemes d'informació de tercers.

Dades i analítica

Elaborar un Pla de gestió activa de les dades (recol·lecció, emmagatzemament, estandarització anàlisis, compartició i arxivament) amb l'estudi de les dades disponibles o a capturar que són de més interès i d'acord amb les actuacions i processos prioritzats, i identificant els KPI's prioritaris a analitzar.

Capturar i emmagatzemar les dades de més interès en la Base de Dades centralitzada, posteriorment integrar totes les dades dels processos industrials de la plataforma al núvol i en temps real.

Realitzar una analítica de dades basada en regles de coneixement i posteriorment amb tècniques de machine learning.

Incorporar dades externes a l'empresa, incloent dades del mercat, de client i xarxes socials, clima i entorn, etc.

Organització, estratègia i RRHH

Elaborar el Full de ruta per l'adopció de la Indústria 4.0 amb la contribució i alineació dels diferents departaments de l'organització.

Difondre i sensibilitzar l'organització sobre l'oportunitat de la Indústria 4.0.

Avaluar la necessitat de disposar de suport expert per portar a terme l'adopció de la I4.0.

Millorar la interfície Home-Màquina mitjançant solucions digitals (sensors, tablet, etc.), per tal de millorar les capacitats dels operaris, la formació, així com la salut i seva seguretat laboral. Posteriorment, incorporant solucions de realitat augmentada tant per facilitar l'execució de tasques de control i manteniment, com per portar a terme accions de formació.

Elaborar i posar en marxa un Pla de formació en tecnologies i solucions digitals.

Ciberseguretat

Implantar solució completa de ciberseguretat en tots els processos industrials (contrasenyes segures i dinàmiques, antivirus, backups al núvol, en xarxa i en local, actualitzacions i pegats, etc).

Formar al personal per la prevenció, detecció i resposta en temps real davant incidències i/o intrusos.

Elaborar i posar en marxa els plans de millora contínua d'infraestructures i de seguretat.

7. Proposta de transformació digital de Manufactures Arpe

7.1. Resultats de l'anàlisi

En aquest apartat s'ha utilitzat el document de diagnosi per a analitzar el nivell de maduresa digital de les diferents dimensions i aquets han estat els resultats:

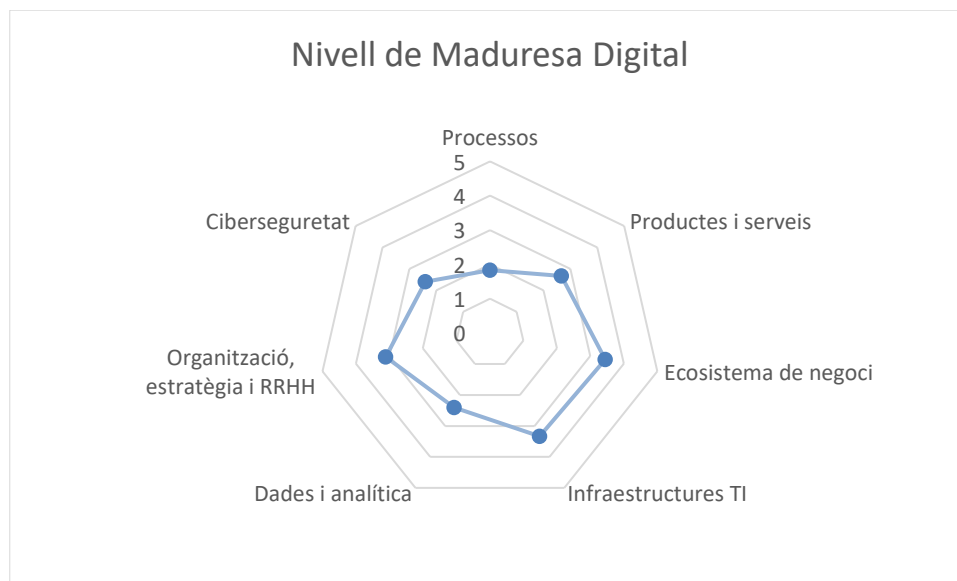


Figura 7.1 Resultats anàlisi de maduresa

En la gràfica radial podem observar amb un cop d'ull que els aspectes en els que cal actuar amb més urgència són els processos, les dades i analítica, els productes i serveis i la ciberseguretat. Seguidament es recullen els punts més febles de cada àmbit:

Processos

3. Es tenen els sistemes de gestió digitals integrats entre ells dins del negoci?

R: No, no es disposa de cap tipus de sistema de gestió integrat. 0p

S: Selecció i implantació d'un sistema ERP que integri tots els sistemes de gestió de l'empresa.

5. Es compta amb eines digitals per a processos de disseny de producte (eines de disseny 3D, simuladors...)?

R: No s'utilitzen aquest tipus d'eines. 0p

S: Us de software per al disseny de productes per tal d'estalviar temps i diners en fer mostres físiques.

Dades i analítica

3. Els empleats tenen accés a les dades que necessiten per realitzar la seva feina tot i que siguin de diferents departaments?

R: No, tant sols poden accedir a les dades del seu departament i contínuament hi ha flux d'informació entre ells. 0p

S: Disposar d'una bona gestió de permisos per tal que els empleats puguin accedir a les dades necessàries per a realitzar la seva feina.

Productes i serveis

2. Es disposa d'alguna eina o software que permeti la automatització de la gestió de productes o serveis?

R: No, no hi ha cap eina per a la gestió de productes o serveis. 0p

S: Ús d'un software de gestió dels processos relacionats amb els productes i/o serveis, preferiblement que formi part d'un ERP.

Ciberseguretat

2. Es disposa d'un programa de conscienciació i formació de la seguretat de la informació dirigit als empleats i l'alta direcció?

R: No. 0p

S: Organització de xerrades i formacions perquè el personal conegui les situacions de risc a les que s'enfronten i la millor manera d'actuar en cada cas.

3. Es disposa d'una guia per a la gestió dels riscos digitals o per afrontar incidents de seguretat?

R: No, no s'ha tingut la necessitat de definir un procediment ja que no hi ha hagut cap incident de seguretat. 0p

S: Realització d'una guia per a la gestió dels riscos digitals o per afrontar incidents de seguretat.

5. Els dispositius com ordinadors portàtils, USB i discos durs es troben xifrats?

R: No. 0p

S: Xifrar tots els dispositius possibles.

6. Es disposa d'un procés d'altres, modificacions i baixes d'usuaris que accedeixin als sistemes i/o aplicacions de l'organització?

R: No es disposa de cap procés definit. 0p

S: Documentar un procés d'altres, modificacions i baixes d'usuaris que accedeixin als sistemes i/o aplicacions de l'organització. Amés d'un procés d'aprovació davant els canvis.

Ecosistema de negoci

6. Es compta amb alguna eina que ajudi a controlar, crear i mantenir les relacions amb els clients (CRM)?

R: No, no s'utilitza CRM. 0p

S: Utilització d'un CRM per a gestionar la relació amb els clients, si pot ser que formi part d'un ERP.

7. Es realitzen enquestes de satisfacció a través de canals digitals per a un posterior anàlisi dels resultats?

R: No, actualment no es realitzen enquestes als clients. 0p

S: Realització periòdica d'enquestes de satisfacció als clients per a una posterior millora de les mancances.

Infraestructures TI

8. Quines eines s'utilitzen per compartir i emmagatzemar la informació?

R: Servidors locals o ordinadors propis. 1p

S: Emmagatzematge de la major quantitat de dades al núvol.

9. S'ha plantejat invertir en noves tecnologies tals com Intel·ligència artificial, IOT, realitat virtual, blockchain...?

R: No, es creu que no aporten valor al negoci. 0p

S: Informar-se de com podrien aplicar-se aquestes tecnologies al negoci perquè aportessin valor.

Organització, estratègia i RRHH

7. Existeix motivació per part del personal de l'empresa per adaptar-se a noves formes de treball més digitals?

R: No, el personal no coneix aspectes relacionats amb la transformació digital. 0p

S: Organització de xerrades i formacions perquè el personal disposi de major motivació i coneixements de cara a la transformació digital de la indústria.

7.2. Full de ruta Arpe

A partir de les solucions plantejades anteriorment i adequant el full de ruta proposat als requeriments d'Arpe, es realitza un full de ruta de cara a millorar en la digitalització global del negoci en els propers anys.

Processos

Elaborar i posar en marxa un pla d'actuació per a la digitalització dels processos.

Digitalització a tots els processos i integrar-los en la plataforma de gestió, garantint la monitorització i el control en temps real.

Optimització de tots els processos amb l'ús de les dades proporcionades per el propi sistema.

Digitalització del pla de manteniment.

Productes i serveis

Elaborar i posar en marxa un full de ruta per la digitalització dels productes i serveis actuals i/o nous.

Identificar noves oportunitats de models de negoci gràcies a la digitalització.

Habilitar la capacitat per la personalització de producte segons les especificacions dels clients.

Integrar la traçabilitat completa de productes i serveis, incloent-hi socis i col·laboradors.

Ecosistema de negoci

Millorar la web corporativa dotant-la de continguts i funcionalitats d'interès com catàlegs detallats de producte, documentació tècnica, butlletins o un servei d'atenció en línia.

Integrar la informació de clients dels diferents canals a la Base de Dades de clients (mitjançant sistema CRM).

Desenvolupar les relacions amb clients i proveïdors digitalment amb l'automatització de comandes. I integrar-se horitzontalment amb els sistemes d'informació dels principals clients, socis i proveïdors.

Formalització d'acords per a la compartició i gestió de les dades resultants de la interacció amb els diferents actors de l'ecosistema de negoci.

Infraestructures TI

Posar en marxa una plataforma integrada amb els sistemes de gestió corporatius (ERP, CRM, PLM) que incorpori funcionalitats bàsiques d'emmagatzemament, control, generació d>alertes, analítica de negoci i generació d'informes.

Millora de la plataforma amb funcionalitats intel·ligents basades en sistemes de suport a la decisió, sistemes predictius i recomanadors i posteriorment amb funcionalitats basades en la virtualització i la simulació.

Integrar la plataforma amb sistemes d'informació de tercers.

Dades i analítica

Capturar i emmagatzemar les dades de més interès en la Base de Dades centralitzada, posteriorment integrar totes les dades dels processos de la plataforma al núvol i en temps real.

Estudiar les dades disponibles i capturar les que són de més interès. D'acord amb les actuacions i processos prioritzats, identificant els KPI's prioritaris a analitzar.

Realitzar una analítica de dades basada en regles de coneixement i posteriorment amb tècniques de machine learning.

Incorporar dades externes a l'empresa, incloent dades del mercat, de client i xarxes socials, clima i entorn, etc.

Organització, estratègia i RRHH

Elaborar el Full de ruta per l'adopció de la Indústria 4.0 amb la contribució i alineació dels diferents departaments de l'organització.

Difondre i sensibilitzar l'organització sobre l'oportunitat de la Indústria 4.0.

Avaluar la necessitat de disposar de suport expert per portar a terme l'adopció de la I4.0.

Millorar la interfície Home-Màquina mitjançant solucions digitals (sensors, tablet, etc.), per tal de millorar les capacitats dels operaris, la formació, així com la salut i seva seguretat laboral.

Elaborar i posar en marxa un Pla de formació en tecnologies i solucions digitals.

Ciberseguretat

Implantar solució completa de ciberseguretat en tots els processos industrials (contrasenyes segures i dinàmiques, antivirus, backups al núvol, en xarxa i en local, actualitzacions i pegats, etc).

Formar al personal per la prevenció, detecció i resposta en temps real davant incidències i/o intrusos.

Elaborar i posar en marxa els plans de millora contínua d'infraestructures i de seguretat.

8. Execució full de ruta

En l'apartat anterior s'ha realitzat un full de ruta per a avançar en la digitalització d'Arpe. Hi ha varies propostes de millora importants però en aquest projecte es realitzarà la implementació d'un ERP.

Com s'ha comentat als antecedents del projecte, Arpe tenia clar que no podia seguir gestionant els seus processos amb diferents programes i que ho havia d'unificar. SAP no havia funcionat i s'havia de buscar un ERP més flexible i amb major varietat de mòduls i es va optar per Microsoft Dynamics o Odoo. Microsoft es una empresa gran igual que SAP i això els preocupava perquè podien sorgir els mateixos problemes d'adaptació així que es va escollir Odoo.

Odoo és un programa de codi obert i que per tant, es pot personalitzar fins al nivell que es vulgui o inclús es poden crear mòduls especialment desenvolupats per a l'empresa.

Inicialment es va contractar un partner recomanat per començar l'ecommerce. El que havia de ser una simple pagina web de venda que havia d'estar llesta amb urgència va portar molts problemes a més de la falta d'atenció i professionalitat del partner.

Després de mesos de treball va acabar funcionant però es va perdre la confiança totalment en el especialista i es va creure que seria una temeritat seguir avançant en un projecte tant complex. Així que es va decidir fer un canvi de partner per assegurar l'èxit del projecte.

El primer pas de la implantació ha estat buscar un partner capacitat i amb experiència. Odoo analitza a les empreses i als empleats que es dediquen a realitzar integracions amb la seva plataforma i certifica a aquells que compleixen els seus requeriments. Depenent de l'experiència i la qualitat de la seva feina hi ha tres categories: ready, silver i gold. Sha cercat un Gold partner proper, és a dir, a la província de Barcelona i s'han seleccionat tres: ProcessControl, Qubiq i DMPYME. Conjuntament amb el gerent de l'empresa, s'han revisat les referències, els serveis que ofereixen i el portafolis per finalment contactar amb ProcessControl i Qubiq perquè exposin la seva manera de treballar, experiència en el sector i que convencin del perquè han de ser ells els escollits.

El que més ha agradat de ProcessControl és la seva manera de treballar i com ho han transmès. També que tenen experiència en el sector de la manufactura i tenen algun client

del sector tèxtil. De fet, estan treballant en la digitalització d'una empresa tèxtil dedicada a la personalització de productes per a la hosteleria i això els hi ha donat un know-how en el sector que pot beneficiar a Arpe.

De Qubiq ha cridat l'atenció que és una empresa gran, que a més de ser experts en implantació d'Odoo, són experts en Business Intelligence i això pot ajudar a millorar la gestió dels empleats. Per altre banda, realitzen manuals formatius per a la utilització del software. Tot i haver treballat per a empreses de renom, no es veu que tinguin gaire experiència en el sector de la manufactura, el tèxtil o la personalització.

Finalment el seleccionat per a acompanyar a Arpe en la transformació digital de l'empresa ha estat Process Control ja que des del primer moment han estat els que han demostrat més confiança i dedicació, enviant informació extra constantment i responent a les nostres peticions ràpidament.

8.1. Anàlisis de requeriments

El primer pas en la integració del ERP s'ha realitzat un anàlisis de les necessitats d'Arpe. S'han realitzat unes reunions per analitzar per departaments els processos que es duen a terme, valorar si es poden realitzar amb les funcions estàndard d'Odoo i en el cas que no sigui possible valorar desenvolupaments a mida.

8.1.1 Processos a digitalitzar

En aquest apartat s'anomenaran i explicaran els processos empresarials que es digitalitzaran en aquest projecte. També es detallaran els requeriments especials que caldrà personalitzar mitjançant la funció Studio de l'ERP o edició del codi.

Destacar que a més de totes les funcionalitats concretes, tots els processos requereixen disposar d'una secció amb informes, KPIs i un recull de dades que es pugui tractar en un full de càlcul en la mateixa aplicació o exportar-les i treballar-les externament.

Màrqueting

El màrqueting és el conjunt d'activitats destinades a aportar valor a un producte o servei per tal d'assolir vendes, potenciar la imatge de marca o augmentar la demanda i d'aquesta manera facturar més.

Hi ha una gran quantitat d'eines de màrqueting però en aquest cas es necessiten utilitzar el màrqueting per correu electrònic i el màrqueting social.

La primera es tracta d'una eina utilitzada per enviar correus de forma massiva, això permet realitzar campanyes de correus electrònics per informar als teus contactes de nous productes, descomptes i novetats en general. A més s'utilitza per fer un seguiment a aquells clients potencials que visiten el teu lloc web o que afegeixen productes a la seva llista de desitjos o carret de compra. Proporciona dades referents a les reaccions que ha tingut la campanya així com total traçabilitat si es genera una venda.

La segona és una aplicació dedicada a agrupar les principals xarxes socials en un sol lloc. Aquesta permet realitzar publicacions, veure les respectives interaccions i contestar a comentaris si és necessari. L'inconvenient principal és que no disposa connexió amb Instagram sent la principal xarxa social del moment.

Les funcions d'origen són suficients per als requeriments d'Arpe.

CRM

El CRM, Costumer Relationship Management, es refereix al conjunt de pràctiques, estratègies de negoci i tecnologies enfocades a la relació amb els clients, això fa que sigui una de les tecnologies més importants per un negoci. Permet administrar la informació dels clients, leads i oportunitats de venda en un únic lloc.

Cal veure si en el ERP que s'utilitzi es diferencia la aplicació de CRM de la de contactes, és a dir, que es disposi d'una base de dades amb tota la informació dels clients i contactes i per altre banda una aplicació per gestionar les iniciatives i oportunitats de venda o en canvi, tot això es trobi integrat en un sol mòdul. En aquest cas es disposa d'un mòdul específic per gestionar contactes però des del propi CRM es pot accedir als clients.

En aquest mòdul si que s'han de realitzar modificacions i es poden resoldre amb Studio o personalitzant el codi.

Per començar es vol un flux d'oportunitats que consti de les etapes Nova oportunitat, Pressupost enviat, Pressupost per signar, Visual per acceptar, Pagament per confirmar i finalment Oportunitat guanyada o perduda. Al firmar el pressupost es demanarà al client que accepti les condicions anteriorment enviades, de lo contrari no podrà avançar.

Es crearan uns checks que caldrà anar seleccionant segons vagi avançant el procés, segons l'etapa en la que estigui la oportunitat, si no es marca el que toca no es podrà avançar. Aquests seran: Visual acceptat, Visual firmat, Pressupost firmat, Condicions firmades i Pagament confirmat.

Es crearà un camp obligatori anomenat origen en el qual s'indicarà d'on ha provingut el contacte. Si no es complimenta aquest camp no es pot crear la oportunitat.

Es crearà un model que permetrà crear un manteniment de sectors i subsectors de clients. D'aquesta manera Arpe podrà crear o eliminar aquests per organitzar la seva base de dades de contactes.

Vendes

Com s'ha mencionat en l'apartat anterior, la funció d'aquest mòdul ha de ser la gestió de les comandes de venda. Això implica la realització i acceptació del pressupost i introducció de totes les dades necessàries per a la realització de la comanda des del departament comercial a la emissió de l'albarà passant per la ordre de fabricació. Es podria dir que es el punt de connexió de tots els departaments.

Es treballa amb centrals de compres, per tant, quan un client pertanyi a una d'elles s'haurà de poder indicar de quina central és.

A més dels camps de sector i subsector, es vol poder indicar el tipus de comprador i la importància d'aquest.

Arpe necessita una funcionalitat que permeti adjuntar documents de gran format (arxius d'impressió) a la comanda sense sobrecarregar la base de dades del ERP. Per això es crearà una aplicació que vincularà la comanda de compra amb un espai al propi servidor local d'Arpe.

De forma estàndard tant sols es pot indicar la raó social o el nom comercial i interessa poder posar els dos. S'instal·larà un mòdul que permet això mateix.

Es demana poder generar versions de pressupostos, és a dir, si per qualsevol raó el client vol modificar el pressupost i no els interessa eliminar l'actual, es pot generar una nova versió. Al generar una nova versió s'identificarà afegint -0N segons les versions creades i cancel·larà la anterior.

Es crearà una automatització que al passar un temps determinat des de la creació del pressupost, si aquest no es confirma s'arxivarà.

Es demana que a la comanda es generi un camp per indicar la referència de comanda del client, que s'ha de traspasar a la factura, i un altre per a la política d'entrega.

S'afegirà un mòdul que al afegir les línies de la comanda i a partir d'una prèvia complementació de les dades de pes, volum i packaging, generarà una estimació dels paquets, palets o contenidors necessaris, les unitats que van al seu interior, el seu pes i volum. Això permetrà donar una estimació més acurada del cost del enviament al client.

Es demanen camps on indicar l'horari d'entrega del client, la persona de contacte de l'empresa compradora, el responsable de disseny intern, la data d'entrega i de sortida màxima del material, el tipus de caixa i el mètode d'enviament.

Finalment, en alguns casos es demanen terminis de lliurament especials i per això es crearà un check que al seleccionar-lo indiqui clarament que la comanda és urgent.

Compres

El departament de compres és molt similar al de vendes però a la inversa, és a dir, en comptes de gestionar les vendes cap a clients i per tant les sortides de materials, es gestionen les compres a proveïdors i per tant entrades de materials. En aquest mòdul és on s'han de gestionar els proveïdors i els acords de compra amb aquests, també s'han de poder realitzar licitacions.

Per al compliment de la ISO s'han de homologar els proveïdors, per tant, es necessita un camp on indicar que el proveïdor és homologat i quin tipus d'homologació ha obtingut.

Per a un correcte manteniment dels contactes, es crearà un camp on s'indiqui si aquest és proveïdor o acreedor.

Es demana poder assignar les compres a un encarregat i que quan es crei una comanda avisi a aquest perquè revisi que és correcte.

Les comandes de compra es poden generar automàticament segons regles d'abastiment o a partir d'una comanda de venda o manualment. Quan es crea manualment, de forma estàndard

no es pot relacionar amb cap comanda de venda, es demana crear un camp on es pugui fer exactament això.

S'haurà de crear una acció automatitzada que revisi la data de recepció de les comandes de compra perquè tres dies abans de la recepció teòrica generi una activitat al responsable d'aquesta perquè consulti al proveïdor pel seu estat.

Comptabilitat

La comptabilitat és un dels mòduls on cal fer més èmfasi ja que un mal funcionament d'aquest pot suposar un gran descontrol econòmic i inclús problemes amb la agència tributaria.

Relacionat amb el següent apartat, permetrà als empleats disposar de les seves nòmines agrupades en un sol lloc, on hi podran accedir sempre que es vulgui des de qualsevol dispositiu amb connexió a internet. D'aquesta manera s'elimina el paper i el temps de l'encarregat de dur aquestes a cada membre del personal.

Per altre banda, ha de permetre realitzar factures, pagaments, abonaments, etc., a clients i proveïdors, la gestió dels assentaments comptables, els diferents diaris, el llibre major, els pressupostos, els actius i la conciliació amb Hisenda.

A més de disposar d'informes per a l'anàlisi de les dades amb els KPIs necessaris.

El problema d'aquesta secció és que el software és internacional i no es pot pretendre que tingui en compte la normativa de cada país. Per sort, existeix una organització espanyola que es dedica a crear i actualitzar aquesta part, la OCA. S'instal·laran els mòduls de la OCA per l'Intrastat, el SII i les liquidacions d'impostos.

A més, es demana una acció automatitzada que generi un avís al responsable dels venciments de pagaments i un check que al activar-lo ens permeti realitzar un assentament d'inventari de forma manual, indicar el motiu i la comanda de venda relacionada.

Recursos humans

En la secció de recursos humans és on es realitzaran tots els tràmits relacionats amb els empleats. Aquests hauran de poder consultar el seu calendari laboral així com demanar vacances o faltes d'assistència. Aquestes dos últimes les validarà el seu responsable. També

s'utilitzarà aquest mòdul per a fixar les entrades i sortides i d'aquesta manera poder controlar que es compleixen els horaris pactats.

Es demana un camp on poder indicar si un empleat prové d'una ETT i si és el cas indicar de quina. També es crearan tres camps on indicar la data d'inici i de fi del contracte i el motiu de la recessió d'aquest.

Altres

Anteriorment s'han tractat els mòduls directament relacionats amb els diferents departaments de l'empresa. A més d'aquests n'hi ha d'altres de suport o que s'utilitzen en tots els departaments. Concretament aquest són els de Converses, Calendari, Notes, Documents, Firmar, Enquestes i Contrasenyes. Seguidament s'explica amb poques paraules les seves funcionalitats:

- **Converses:** és molt important disposar d'una eina de xat tant interna com amb els clients. També és important tenir traçabilitat total del que s'ha comentat per evitar problemes o confusions. El client ho ha de visualitzar com un correu normal i corrent, no se'l pot fer utilitzar eines diferents.
Seria convenient poder planificar activitats o alertes als companys.
- **Calendari:** aquesta aplicació seria un calendari més com el de Microsoft o Google però integrat. Això fa que es puguin visualitzar els festius introduïts en l'apartat de recursos humans, que es puguin visualitzar les activitats programades per un mateix o pels companys i amb els permisos adequats també es poden visualitzar els calendaris dels demés.
- **Notes:** simplement un espai on realitzar apunts de tota mena. Interessant que aquests es puguin organitzar segons sigui convenient.
- **Documents:** aquest és un punt molt important i complex en un negoci amb cert volum de documents. La aplicació de documents està dedicada a la gestió documental, ha de permetre organitzar, categoritzar i modificar els permisos d'accés als empleats.
- **Firmar:** un dels punts importants de la transformació digital és la reducció del paper però no es poden deixar de banda els deures legals i les formalitats. Per això cal tenir una aplicació que permeti preparar els documents per a ser firmats digitalment.

- **Contrasenyes:** en l'actualitat es requereix iniciar sessió per aprofitar al màxim les utilitats de webs i aplicacions. Es demana disposar d'un mòdul amb accés restringit per emmagatzemar els usuaris i contrasenyes de l'empresa i així evitar tenir un document extern amb aquesta informació.

8.2. Preparació de les dades

En la implantació d'un ERP una de les bases són les dades. En aquesta implantació cal destacar que aquestes poden provenir de l'anterior programa de gestió (SAP), de fitxers excel o s'han de crear de zero.

Cada software de gestió importa les dades d'una forma o altre per tant, vinguin d'on vinguin s'han de tractar. En el cas de SAP, les dades a importar s'exportaran en el format més òptim i s'adaptaran a les necessitats d'Odoo. En les altres dues casuístiques caldrà crear uns fitxers d'importació seguint unes pautes que proporcionarà el partner.

Cal remarcar que l'ordre amb el que s'explica el procés no és cronològic sinó que s'ha separat per mòduls. Per aquest motiu pot ser que per fer certs arxius es necessitin dades que encara no han estat explicades.

8.2.1 Màrqueting

Llista negra

De cara a la realització de campanyes d'email marketing és molt important una bona base de dades, que es tractarà posteriorment, però també és important comptar amb una llista negra dels contactes que han sol·licitat no rebre correus informatius per part d'Arpe. S'importarà la llista negra que fins ara hi havia a SendingBlue.

Aquest fitxer compta amb 4 columnes on indicar el correu electrònic, el nom i les dates d'alta i darrera modificació i compta amb 1700 files.

	A	B	C	D
1	EMAIL	NOMBRE	ADDED_TIME	MODIFIED_TIME
2	trugrexepora-2681@yopmail.com	Trugre Xeprora	25/07/2019	04/05/2021
3	mimminnaprexa-8811@yopmail.com	Mimminnaprexa S.L.	25/07/2019	31/05/2021
4	fregevetruza-1538@yopmail.com	Fregevetruza Gmbh	25/07/2019	06/04/2022
5	couheittopouffe-7814@yopmail.com	Couheittopouffe	25/07/2019	07/07/2021
6	groukoucranewu-2196@yopmail.com	Group Koucranewu	25/07/2019	04/05/2021
7	xuveigaruri-9060@yopmail.com	Xuveigaruri	25/07/2019	07/07/2020
8	brefuhanneji-4295@yopmail.com	Brefuhanneji	25/07/2019	06/04/2022
9	tallaupeddauwe-5088@yopmail.com	Tallau Peddauwe	25/07/2019	06/04/2022
10	broffopraukre-7664@yopmail.com	Broffopraukre	25/07/2019	04/05/2021
11	deupellippiye-4390@yopmail.com	Deupellippiye	25/07/2019	04/05/2021
12	nequatesoude-7514@yopmail.com	Nequat Esoude	25/07/2019	06/04/2022
13	quoracaumammoi-9545@yopmail.com	Quoracaumammoi S.L.	25/07/2019	04/05/2021
14	foukougeboli-6715@yopmail.com	Foukougeboli	25/07/2019	04/05/2021
15	quoicradepovo-7499@yopmail.com	Quoicra Depovo	25/07/2019	06/04/2022
16	zeipuwetrouquou-5096@yopmail.com	Zeipuwe Trouquou	25/07/2019	06/04/2022
17	jufromeivobe-6828@yopmail.com	Jufromeivobe	25/07/2019	06/04/2022
18	weigrureigoulou-1050@yopmail.com	Weigrureigoulou	25/07/2019	06/04/2022
19	seinapuqueixi-7182@yopmail.com	Seinapuqueixi	25/07/2019	04/05/2021
20	sanoppakappau-4187@yopmail.com	Sanoppakappau	25/07/2019	06/04/2022

Figura 8.1 Fitxer Llista negra

8.2.2 CRM

Mestre de clients

Aquest arxiu consta de tota la informació extreta de SAP sobre clients i leads excepte els contactes i direccions d'entrega i facturació extres, aquests es troben al següent arxiu.

Dona dades com la raó social, el nom de la marca, el NIF, la direcció, el correu i el telèfon de contacte, el lloc web, l'idioma, el sector i subsector al que pertany, la tarifa que se li aplica, la forma de pagament i altres dades comptables.

Cal destacar que la base de dades que es trobava a SAP no estava en les millors condicions i s'ha hagut de treballar força. S'han eliminat aquells contactes que ja no existeixen, s'han corregit dades i sobretot s'ha refet la distribució de sectors i subsectors de clients. Aquesta nova sectorització es mostra a l'organigrama de clients.

Per a la neteja de la base de dades s'han exportat tots els clients i leads a excel, des d'allà s'ha revisat que estiguessin correctament sectoritzats i amb les dades correctes. Un cop revisats s'han creuat les dades amb el fitxer de direccions per actualitzar allò que era incorrecte. S'han posat els literals tal i com els requereix Odoo (ex: noms dels països i idiomes) i finalment s'ha importat.

Aquest fitxer compta amb 40 columnes (camps informatius) per 3250 files (clients).

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Codi Odo	x_codiocli	name	Marca	vat	street	city	state_id		country_id	email	phone
2	Nom Odo	Código Cliente	Razón Social *	Marca	NIF	Calle	Código Postal	Provincia		País	Correo Electrónico	Teléfono
3	Nom Sap	Código	Razon_Fiscal	Razon_Comercial	NIF	Fisc. Calle	Fisc. CP	Fisc. Ciudad	Fisc. Comarca	País	Mail	Tel 1
4	C03905		Herrmann GmbH & Co. OHG		DE34200019	Anett-Schramm-Weg 1/7	39701	Faburg		Alemania	oschott@runge.com	+49(1)680-05-35213
5	C03765		Fink Schneider KGAA		DE62802347	Ederstraße 31	73422	Kroagan		Alemania	rene90@ulrich.com	+49(1)970-18-85447
6	C01796		Beier Scheffler e.V.		DE759120305	Jägering 0	57153	Hinfot		Alemania	marliese43@weise.de	+49(1)959-54-44430
7	C03904		Schroder Wolf KG		DE299607783	Kai-Uwe-Brenner-Allee 80	88670	Zaphis		Alemania	wulf.heinzverner@weise.com	+49(1)308-76-09918
8	C06210		Ebert AG		DE603697168	Hennimgasse 1a	33516	Clens		Alemania	axel74@franz.com	+49(1)194-05-95244
9	C03850		Hansen GmbH & Co. OHG	Anna loves it	DE596710787	Schillingstraße 96	27601	Chentia		Alemania	eberhard04@schreiber.com	+49(1)802-84-62395
10	C01827		Heck AG & Co. OHG		DE83151032	Ludger-Mayr-Gasse 21	56213	Selsey		Alemania	minna01@buck.com	+49(1)832-92-21083
11	C01092		Peter AG & Co. KG		DE329879613	Gerlachgasse 78c	29370	Zram		Alemania	gbraun@bartels.de	+49(1)335-38-87361
12	C05569		Baur		DE630441453	Cäcilia-Heil-Strasse 94	61330	Ingus		Alemania	florian10@hiller.com	+49(1)809-42-44812
13	C03918		Schiller KG		DE328193904	Raadvog 67b	26784	Zwrough		Alemania	joseph.schuler@heil.com	+49(1)414-83-45659
14	C06535		Schüler AG		DE653855238	Breuerweg 00b	34904	Pahhull		Alemania	reinhold00@kornor.com	+49(1)185-22-79388
15	C02179		Hillier		DE567633174	Bogdan-Bertram-Allee 9/4	70166	Hamrith		Alemania	lothar74@koch.de	+49(1)826-00-71897
16	C07908		Pietsch		DE703237943	Martinweg 1/2	52210	Cheufford		Alemania	erdmann.metin@frirtsch.org	+49(1)792-78-24136
17	C04736		Bär Nickel KG		DE80728118	Buchholzplatz 1	35978	Ligan		Alemania	hubner.heiko@weis.com	+49(1)981-64-09348
18	C04590		Knoll		DE776351787	Gaby-Zimmermann-Platz 09	11091	Zhord		Alemania	christa96@beckmann.com	+49(1)086-70-56824
19	C08437		Altmann Engelmann GmbH & Co. KGAA		DE755659230	Arnstring 6	25385	Wrul		Alemania	hilmar13@jakob.de	+49(1)525-87-61350
20	C04116		Schumacher Barth GmbH & Co. KG		DE29245795	Schefflerplatz 5	87329	Sroria		Alemania	viktor.naumann@seidel.net	+49(1)778-77-91662
21	C03734		Kelller		DE36079819	Dörte-Vetter-Gasse 591	49861	linschre		Alemania	buchaller@niemann.org	+49(1)395-86-30115
22	C01528		Scharf Marx e.G.		DE455667941	Kuhlmannstraße 80c	88518	Olinphis		Alemania	gert.nage@hanke.org	+49(1)630-35-49666
23	C00280		Böhm		DE706372152	René-Diehl-Gasse 6	98534	Vranora		Alemania	beckmann.jessica@gartner.net	+49(1)241-26-89832
24	C01668		Heuer Kraft GmbH & Co. KG		DE48206529	Egbert-Fiedler-Straße 4a	75113	Risross		Alemania	kevin96@weis.com	+49(1)695-68-71330
25	C01792		Hagen AG		DE131206233	Wagnering 35c	72742	Krecksreter		Alemania	ieichhorn@simon.org	+49(1)652-17-38026
26	C04142		Frank		DE463342282	Jürgenstr. 8/1	30889	Brialing		Alemania	freund.gunter@hansen.de	+49(1)550-48-81773
27	C03198		Schott		DE366768390	Edgar-Zeller-Gasse 1	20886	Vecton		Alemania	bittner.luzie@held.com	+49(1)399-01-24151
28	C02151		Kirchner Ullrich GmbH		DE751120108	Paula-Ruf-Allee 15	99316	Aheim		Alemania	wirth.willy@albrecht.de	+49(1)724-10-53659
29	C05109		Hübner		DE51689342	Sofie-Hagen-Strasse 71a	54085	Trock		Alemania	judithla8@schumann.de	+49(1)545-61-62485
30	C02927		Braun		DE377823227	Katja-Kreuschmer-Platz 94a	50210	Vila		Alemania	jansen.veronika@iemke.com	+49(1)865-11-76244
31	C05106		Meißner		DE74526950	Halina-Brandt-Allee 874	81410	Arcmouth		Alemania	karlernst.kreuschmer@bischoff.de	+49(1)855-49-29945
32	C01523		Schröter Hempel GmbH		DE979391275	Rosi-Kraft-Gasse 8/0	80096	Alcosea		Alemania	tmkerl@beckert.com	+49(1)994-61-94732

Figura 8.2 Fitxer Mestre de clients

Direccions de clients

Aquest fitxer complementa a l'anterior, consta dels contactes i les direccions d'entrega i de facturació dels clients que s'han importat en anteriorment. Una empresa pot tenir responsables de compres, marketing, administració, etc, i és interessant poder tenir tots aquests relacionats amb l'empresa de la qual formen part. També pot ser que tinguin més d'una direcció d'entrega o de facturació.

En aquest fitxer s'informaran camps com el nom de l'empresa pare, el nom del contacte, el tipus de contacte, la direcció, el telèfon, el correu electrònic, l'idioma i el sector, subsector i tipus de client.

Consta de 22 columnes per 3552 files.

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	x_codiocli	parent_id	name	type	street	street2	country_id	zip	city	state_id	Títol	phone	mobile	email
2	Código Cliente	Nombre del Cliente Padre *	Nombre del Contacto *	Tipo de Dirección *	Calle	Calle	País	Código postal	Ciudad (Población)	Estado (Provincia)	Título	Teléfono	Móvil	Correo Electrónico
3	C03905	Herrmann GmbH & Co. OHG	Michael Hörmann	contact	Alemania							+49(1)680-05-35213		oschott@runge.com
4	C05765	Fink Schneider KGAA	Alessandro Anfossi	contact	Alemania							+49(1)970-18-85447		rene90@ulrich.com
5	C01796	Beier Scheffler e.V.	Marco Scholz	contact	Alemania							+49(1)959-54-44430	+49(0)308697	marliese43@weise.de
6	C03904	Schroder Wolf kg	Ulrike Warm	contact	Alemania							+49(1)308-76-09918		wulf.heinzverner@weise.com
7	C06210	Ebert AG	Fernanda Regli	contact	Alemania							+49(1)194-05-95244		axel74@franz.com
8	C03850	Hansen GmbH & Co. OHG	Lisa Hiebler	contact	Alemania							+49(1)402-84-62395		eberhard04@schreiber.com
9	C01827	Heck AG & Co. OHG	Thomas Zwielsacker	contact	Alemania							+49(1)832-92-21083		minna01@buck.com
10	C01092	Peter AG & Co. KG	Rafael Boro-Ruiz	contact	Alemania							+49(1)335-38-87361	34 619 421 80	gbraun@bartels.de
11	C05569	Baur	OLGA	contact	Alemania							+49(1)809-42-44812		florian10@hiller.com
12	C03918	Schiller KG	Kelly Hale	contact	Alemania							+49(1)414-83-45659	+44 (0) 791 25	joseph.schuler@heil.com
13	C06535	Schüler AG	Contacte	contact	Alemania							+49(1)185-22-79388		reinhold00@kornor.com
14	C02179	Hillier	Anya Paterson	contact	Alemania							+49(1)981-64-09348	+44 (0)131 32	lothar74@koch.de
15	C07908	Pietsch	Anouchka Meurant	contact	Alemania							+49(1)792-78-24136		erdmann.metin@frirtsch.org
16	C04736	Bär Nickel KG	Oscar Martin	contact	Alemania							+49(1)086-70-56824		hubner.heiko@weis.com
17	C04590	Knoll	Ionel Giosanu	contact	Alemania							+49(1)525-87-61350	+40 731 818 2	hilmar13@jakob.de
18	C08437	Altmann Engelmann GmbH & Co. KGAA	Ramona Tomescu	contact	Alemania							+49(1)778-77-91662		viktor.naumann@seidel.net
19	C04116	Schumacher Barth GmbH & Co. KG	Tatjana Torbeck	contact	Alemania							+49(1)395-86-30115	+44(0)792018	buchaller@niemann.org
20	C07334	Kelller	Poppo Papadakis	contact	Alemania							+49(1)395-86-30115	07432 15283	gert.nage@hanke.org
21	C01528	Scharf Marx e.G.	Naomi Scott	contact	Alemania							+49(1)241-26-89832		beckmann.jessica@gartner.net
22	C00280	Böhm	Mandy Fielko	contact	Alemania							+49(1)652-17-38026		ieichhorn@simon.org
23	C01668	Heuer Kraft GmbH & Co. KG	Carne Gonzalez	contact	Alemania							+49(1)695-68-71330		kevin96@weis.com
24	C01792	Hagen AG	Carme Gonzalez	contact	Alemania							+49(1)652-17-38026		ieichhorn@simon.org
25	C04142	Frank	Magali SCHRYMECKER	contact	Alemania							+49(1)550-48-81773		freund.gunter@hansen.de
26	C03198	Schott	Lotta Berggren	contact	Alemania							+49(1)399-01-24151		bittner.luzie@held.com
27	C02151	Kirchner Ullrich GmbH	joonas Arola	contact	Alemania							+49(1)724-10-53659		wirth.willy@albrecht.de
28	C05109	Hübner	Richard Hartner	contact	Alemania							+49(1)545-61-62485	+3(0)664203	judithla8@schumann.de
29	C02927	Braun	Peter Sikorski	contact	Alemania							+49(1)865-11-76244		jansen.veronika@iemke.com
30	C05106	Meißner	Elliot Sampson	contact	Alemania							+49(1)855-49-29945		karlernst.kreuschmer@bischoff.de
31	C01523	Schröter Hempel GmbH	Máram Anaboussi	contact	Alemania							+49(1)994-61-94732		tmkerl@beckert.com

Figura 8.3 Fitxer Direccions de clients

Organigrama de clients

En aquest cas no s'ha importat mitjançant un fitxer sinó que s'han introduït els valors directament al software. S'ha creat un excel simplement per tenir una visió de la organització dels clients.

Per tant, a continuació es mostra la organització en excel i en el propi programa.

Sector	Tipus comprador	Subsector	Importancia	
Custom	Producte personalitzat	Distribuidor	Cultural	Museus, música, teatre, concerts...
Retail	Producte ArpeStore	Client final	Agències marketing	... i de disseny...
Industrial	Venta de semielaborats (Teixits en peça, tallats, baietes...)	Centrals de compres	Wellness/GIM	Gimnassos, SPAs, fisios, cosmetica...
			Cursos	Esportives en general
			Hotels	Hotels, cases rurals, airbnb...
			Òptic	Sector ulleres en general
			Instruments musicals	Instruments musicals general
			Automoció/Motor	Vehicles motoritzats varis
			Laboratoris/Farmacèutica	El que envolta la salut (labs, farma, clíniques de tota classe, hospitals...)
			Regals promocionals	Venta especialitzada de productes promocionals de tota classe
			Serveis financers	Bancs, asseguradores, gestories...
			Universitats/Educació	Universitats, escoles, instituts...
			Entitats	Organismes oficials (generalitat, ajuntaments, militars...)
			Tecnologia	Els que utilitzin o venguin pantalles: assessors tecnològics, informatics, botigues de tecnologia, cameres...
			Joieria	Articles de luxe: joies, rellotges...
			Armes	Sector armamentistic
			Multisector	Empreses que es dediquin a varis sectors alhoora
			Altres	Sectors random que de moment son minoritaris

Figura 8.4 Organigrama de clients

The screenshot shows a web application interface for 'Contactos'. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon, the title 'Contactos', and two sub-headers: 'Contactos' and 'Configuración'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Sector de Clientes'. There is a green 'CREAR' button with a download icon next to it. Below this, there is a list of client sectors, each with a checkbox and a label: 'Name', 'Custom', 'Industrial', and 'Retail'. The 'Name' checkbox is checked, while the others are unchecked.

Figura 8.5 Sectores de client

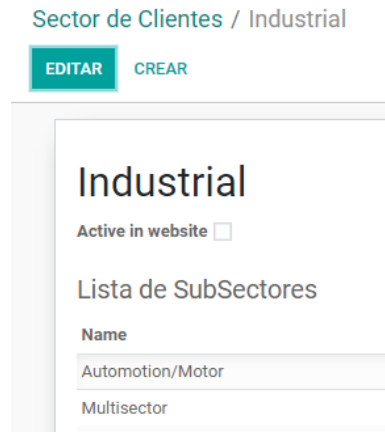


Figura 8.6 Subsectors de Industrial

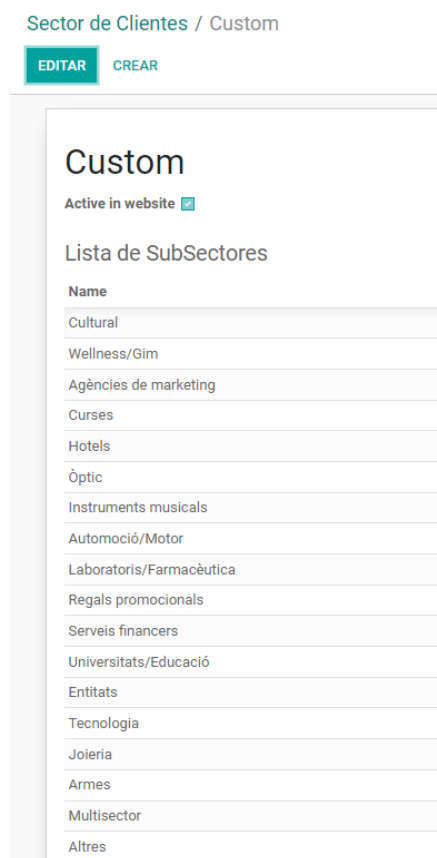


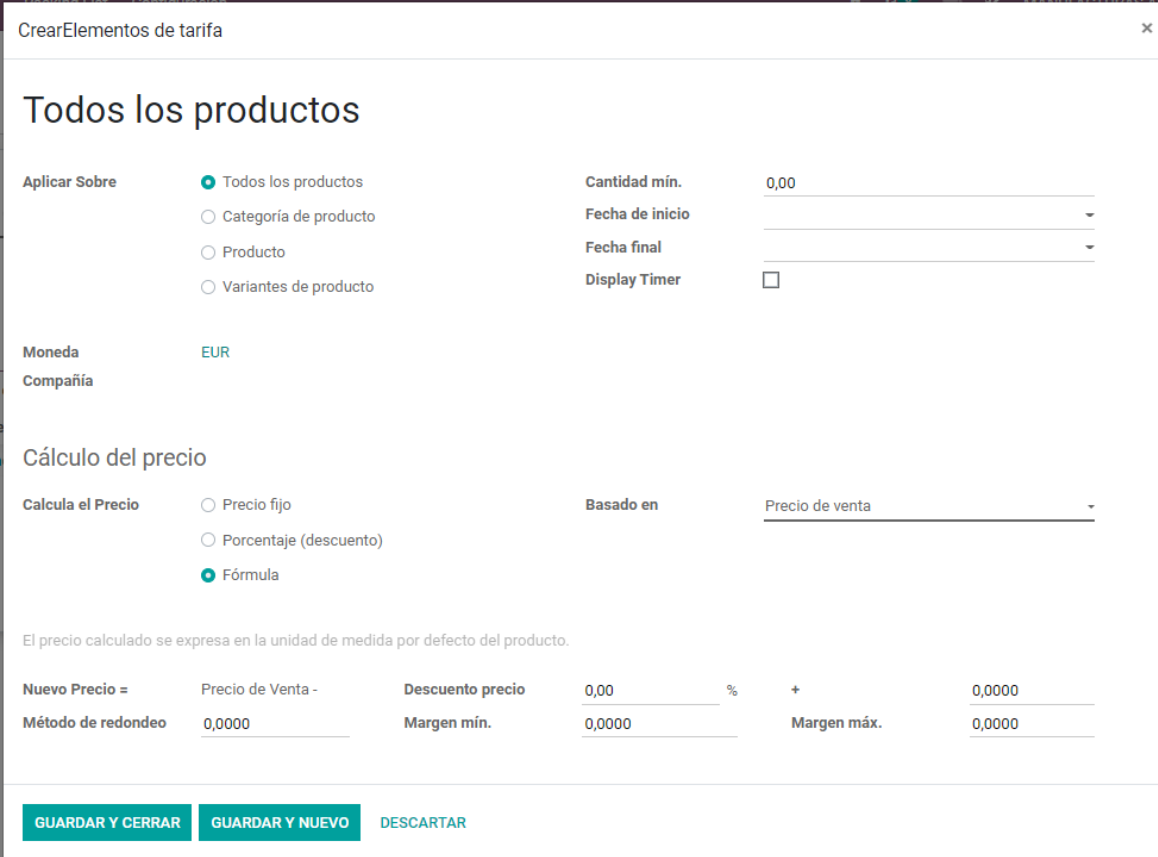
Figura 8.7 Subsectors de Custom

8.2.3 Vendes

Tarifas de venda

Per a la creació de les tarifes de venda cal tenir en compte que Arpe disposa de dos tipus de tarifes, tarifa general i tarifa distribuïdor. La primera és la que aplica a clients finals i disposa d'un escalat i la distribuïdor aplica un descompte del 25% sobre la tarifa general.

En la creació d'una tarifa a Odoo, es nomena, es configuren un parell de paràmetres i s'introdueixen els elements de la tarifa. Aquests es poden aplicar sobre tots els productes, una categoria de productes, un producte o una variant d'aquest. El preu d'aquest pot ser fixe, un percentatge de descompte o mitjançant una fórmula. En l'últim cas aquesta es pot basar en un preu de venda, un cost o un altre tarifa. Es pot indicar la quantitat mínima perquè s'apliqui aquest element de la tarifa i la data d'inici i final d'aquesta.



CrearElementos de tarifa

Todos los productos

Aplicar Sobre

- Todos los productos
- Categoría de producto
- Producto
- Variantes de producto

Cantidad mín. 0,00

Fecha de inicio

Fecha final

Display Timer

Moneda EUR

Compañía

Cálculo del precio

Calcula el Precio

- Precio fijo
- Porcentaje (descuento)
- Fórmula

Basado en Precio de venta

El precio calculado se expresa en la unidad de medida por defecto del producto.

Nuevo Precio =	Precio de Venta -	Descuento precio	0,00	%	+	0,0000
Método de redondeo	0,0000	Margen mín.	0,0000		Margen máx.	0,0000

GUARDAR Y CERRAR GUARDAR Y NUEVO DESCARTAR

Figura 8.8 Menú creació element de tarifa

El primer pas per a la creació de les tarifes és la introducció del preu base, en aquest cas es realitzarà per variant de producte i amb preu fixe. Degut al gran nombre de variants existents, s'importarà un fitxer, 556 concretament.

Aquest fitxer consta d'uns 15 camps però només s'utilitzaran 10, això és així perquè la resta s'utilitzen en mètodes de càlcul del preu que en aquest cas no seran necessaris.

Els camps són el nom de la tarifa, la política de descompte, la companyia, la quantitat mínima, el preu, el tipus de càlcul de preu i la referència i el nom del element de la tarifa (variant de producte). A aquesta tarifa se la anomenarà Tarifa base de càlcul.

J	A	B	C	D	E	H	K	L	O	P
1	Secuencia	Nombre tarifa	Política de descuento	Compañía	Elementos de tarifa/Cantidad mín.	Elementos de tarifa/Precio fijo	Elementos de tarifa/Aplicar Sobre	Elementos de tarifa/Calcula el Precio	Elementos de tarifa/Producto	Elementos de tarifa/Producto/Nom
2	1	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,38	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1001	Camusa
3	2	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,382	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1002	Camusa
4	3	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,386	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1003	Camusa
5	4	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,388	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1004	Camusa
6	5	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,389	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1005	Camusa
7	6	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	2,327	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1006	Camusa
8	7	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	4,137	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1007	Camusa
9	8	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,579	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1008	Camusa
10	9	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,886	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1009	Camusa
11	10	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	1,264	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1010	Camusa
12	11	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	1,276	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1011	Camusa
13	12	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	1,324	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1012	Camusa
14	13	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	3,545	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1013	Camusa
15	14	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	6,303	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1014	Camusa
16	15	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,38	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1015	Camusa
17	16	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,382	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1016	Camusa
18	17	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,386	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1017	Camusa
19	18	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,388	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1018	Camusa
20	19	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,389	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1019	Camusa
21	20	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	2,327	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1020	Camusa
22	21	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,579	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1021	Camusa
23	22	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,886	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1022	Camusa
24	23	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	1,264	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1023	Camusa
25	24	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	1,276	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1024	Camusa
26	25	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	1,324	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1025	Camusa
27	26	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	3,545	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1026	Camusa
28	27	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	2,327	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1027	Camusa
29	28	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	4,137	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1028	Camusa
30	29	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	3,545	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1029	Camusa
31	30	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	6,303	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1030	Camusa
32	31	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1031	Camusa
33	32	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1032	Camusa
34	33	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1033	Camusa
35	34	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1034	Camusa
36	35	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1035	Camusa
37	36	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1036	Camusa
38	37	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1037	Camusa
39	38	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1038	Camusa
40	39	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1039	Camusa
41	40	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,322	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1040	Camusa
42	41	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1041	Camusa
43	42	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1042	Camusa
44	43	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1043	Camusa
45	44	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1044	Camusa
46	45	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1045	Camusa
47	46	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1046	Camusa
48	47	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1047	Camusa
49	48	Tarifa Base Calculo	Descuento incluido en el precio	MANUFACTURAS ARPE SL	1	0,383	Variantes de producto	Precio fijo	CCA1048	Camusa

Figura 8.9 Fitxer Tarifes de venda

Seguidament, degut al constant canvi de costos al que s'enfronta la economia, s'ha creat una tarifa sobre la anterior que servirà a Arpe per actualitzar el preu dels productes de manera ràpida i senzilla aplicant un percentatge. Es podrà realitzar per tots els productes, per categories de producte o per producte.

Tarifa Actualitzación de precios

Moneda EUR

Compañía MANUFACTURAS ARPE SL

Normas de precio
Configuración

Aplicable en	Cantidad mín.	Precio	Fecha de inicio	Fecha final	Display Timer	Offer Message
Categoría: Custom	1,00	0.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	

Figura 8.10 Tarifa actualització de preus

Seguidament s'ha configurat la tarifa general, bàsicament serveix per realitzar l'escalat de preus segons la quantitat demandada. Aquesta s'aplica sobre la tarifa actualització de preus i es tracta d'utilitzar el càlcul de preu en mode formula i indicar la quantitat mínima necessària per aplicar un descompte x.

Abrir: Elementos de tarifa x

Categoría: Custom

Aplicar Sobre	Categoría de producto	Cantidad mín.	100,00
Categoría de producto	Custom	Fecha de inicio	
		Fecha final	
		Display Timer	<input type="checkbox"/>

Moneda	EUR
Compañía	MANUFACTURAS ARPE SL

Cálculo del precio

Calcula el Precio	Fórmula	Basado en	Precio de venta
--------------------------	---------	------------------	-----------------

El precio calculado se expresa en la unidad de medida por defecto del producto.

Nuevo Precio =	Precio de Venta -	Descuento precio	1,00 %	+	0,0000
Método de redondeo	0,0000	Margen mín.	0,0000	Margen máx.	0,0000

[CERRAR](#)

Figura 8.11 Menú configuració element de tarifa general

Tarifa General

Moneda EUR

Compañía MANUFACTURAS ARPE SL

Normas de precio

Configuración

Aplicable en	Cantidad mín.	Precio	Fecha de inicio	Fecha final	Display Timer	Offer Message
Categoría: Custom	5.000,00	6.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	
Categoría: Custom	3.000,00	5.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	
Categoría: Custom	1.000,00	4.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	
Categoría: Custom	500,00	3.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	
Categoría: Custom	250,00	2.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	
Categoría: Custom	100,00	1.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	
Categoría: Custom	1,00	0.0 % discount and 0.0 surcharge			<input type="checkbox"/>	

Figura 8.12 Elements de tarifa general

Finalment s'ha realitzat la configuració de la tarifa de distribuïdor i bàsicament es tracta d'aplicar un descompte del 25% basat en una altre tarifa, la tarifa general.

Abrir: Elementos de tarifa ×

Categoría: Custom

Aplicar Sobre	Categoría de producto	Cantidad mín.	1,00
Categoría de producto	Custom	Fecha de inicio	
		Fecha final	
		Display Timer	<input type="checkbox"/>

Moneda	EUR
Compañía	MANUFACTURAS ARPE SL

Cálculo del precio

Calcula el Precio	Fórmula	Basado en	Otra tarifa
		Otra tarifa	Tarifa General (EUR)

El precio calculado se expresa en la unidad de medida por defecto del producto.

Nuevo Precio =	Otra Lista de Precios	Descuento precio	25,00 %	+	0,0000
	-				
Método de redondeo	0,0000	Margen mín.	0,0000	Margen máx.	0,0000

CERRAR

Figura 8.13 Menú configuració element de tarifa distribuïdor

Destacar que hi ha clients que tenen preus especials, aquests no es troben a les tarifes actualment, es valorarà si val la pena la preparació de tarifes especials per client. Aquests acostumen a realitzar poques comandes a l'any però de grans quantitats, per tant, no suposa massa feina per el comercial indicar el preu manualment.

Mètodes de pagament

Aquest fitxer servirà per informar tots els mètodes i terminis de pagament disponibles. S'han de indicar camps com el nom, la descripció d'aquest a la factura, el tipus, el valor del percentatge a pagar, el nombre de dies, les operacions i el dia del mes.

En el programa utilitzat fins ara aquestes dos condicions s'indicaven per separat, és a dir, s'escollia el mètode de pagament per un costat i el termini per un altre. És per això que no s'ha pogut exportar i importar directament i s'ha hagut de tractar o pràcticament realitzar de nou.

J	A	B	C	D	E	F	G
name	note	value	value_amount	days	option	day_of_the_month	
Terminos/Tipo	Terminos/Valor	Terminos/Valor	Terminos/Opciones	Terminos/Dia del mes			
30% por anticipo, y 70% después de recibir la mercancía en el territorio Marroquí_Transferencia	30% por anticipo, y 70% después de recibir la mercancía en el territorio Marroquí	balance			120 días después de la fecha de factura	0	
CL_120 dias_Transferencia	CL_120 dias	balance			120 días después de la fecha de factura	0	
CL_120 dias_Recibo	CL_120 dias	balance			120 días después de la fecha de factura	0	
CL_13 dias_Transferencia	CL_13 dias	balance			15 días después de la fecha de factura	0	
CL_13 dias_Recibo	CL_13 dias	balance			15 días después de la fecha de factura	0	
CL_15 dias_Talón	CL_15 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_25% anticipado-75% 60 dias_Transferencia	CL_25% anticipado-75% 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_25% anticipado-75% 60 dias_Recibo	CL_25% anticipado-75% 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_25% anticipado-75% 60 dias_Talón	CL_25% anticipado-75% 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30 dias_Transferencia	CL_30 dias	balance			30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30 dias_Talón	CL_30 dias	balance			30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30 dias_Recibo	CL_30 dias	balance			30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30 y 60 dias_Transferencia	CL_30 y 60 dias	percent	50		30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30 y 60 dias_Recibo	CL_30 y 60 dias	balance	50		60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30 y 60 dias_Talón	CL_30 y 60 dias	percent	50		30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30% anticipado-70% 30 dias_Transferencia	CL_30% anticipado-70% 30 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30% anticipado-70% 30 dias_Recibo	CL_30% anticipado-70% 30 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30% anticipado-70% 30 dias_Talón	CL_30% anticipado-70% 30 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30% anticipado-70% 60 dias_Transferencia	CL_30% anticipado-70% 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30% anticipado-70% 60 dias_Recibo	CL_30% anticipado-70% 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30% anticipado-70% 60 dias_Talón	CL_30% anticipado-70% 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30, 45 y 60 dias_Transferencia	CL_30, 45 y 60 dias	percent	30		30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30, 45 y 60 dias_Recibo	CL_30, 45 y 60 dias	percent	30		45 días después de la fecha de factura	0	
CL_30, 45 y 60 dias_Talón	CL_30, 45 y 60 dias	balance			60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30, 60 y 90 dias_Transferencia	CL_30, 60 y 90 dias	percent	30		30 días después de la fecha de factura	0	
CL_30, 60 y 90 dias_Recibo	CL_30, 60 y 90 dias	percent	30		60 días después de la fecha de factura	0	
CL_30, 60 y 90 dias_Talón	CL_30, 60 y 90 dias	balance			90 días después de la fecha de factura	0	

Figura 8.14 Fitxer Mètodes de pagament

8.2.4 Compres

Mestre de proveïdors

Els contactes d'Odoo es troben tots en la mateixa base de dades, és a dir, a contactes es mostren tant clients com proveïdors. El cas és que si ho mires des del mòdul de ventes et surten els clients i si ho mires des del de compres els proveïdors.

De totes maneres, s'importen de forma aïllada. Els camps a indicar són molt similars i són la raó social, el NIF, la direcció, el correu electrònic, el telèfon, el comercial responsable, la web, l'idioma, la posició fiscal i el mètode de pagament.

Aquest fitxer costa de 31 columnes per 366 files.

J	B	C	D	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S
idp	street	city	code	user_id	email	website	state_id	lang	currency_id	mobile	vat	name	comment		
Código Postal	Calle	Ciudad	Código Clien Comercial	Correo Electrónico	Web	Provincia	Idioma	Divisa	NIF	Bazón Social	Notas				
540472	Passaig Hinojosa, 81, Bajo 4ª	Armas del Barco			vheredia@cvaazoz.net	www.viajeshernandes.com		Spanish / Español	EUR		E595803680	Viajes Hernández			
080115	Przazda Angel, 531, 52º D	San Lorenzo			celia.legas@jamboas.es	www.moralysera.com	Barcelona	Spanish / Español	EUR		E569115412	Moral y Sierra S. de H.			
28232	Travesía Escalante, 74, 25º A	Villa Esquivel Alta			neal15@gmail.com	www.pugaymentia.es	Barcelona	Spanish / Español	EUR		E59123258	Puga y Armenta S. de H.			
06040	Calle Zoa, 3, 3º 5ª	Bustos de Ulla	Gerencia		dano33@malave.com		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E578313733	Rodriguez de Lujan			
28042	Przazda Mendoza, 480, 8º C	Las Rosado			jan19@latmail.com		Madrid	Spanish / Español	EUR		E543191588	Empresa Osorio SA			
28042	Travesía Hugo, 273, 5º B	Villa Vélaz de Lemos			ame.rueda@luco.org	www.alarcobarrera.com	Madrid	Spanish / Español	EUR		E542267089	Gestora Alarcón-Barrera			
06028	Przazda Adriano, 278, 2º D	Oz Marquez Alta			raza.barragan@imenez.com.es		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E556696951	Camilo, Correa y Aparicio y As			
06221	Avinguda Polo, 20, 2º B	O Riera			lnajera@colon.com		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E55714862	Pabón y Cerdá e Hijo			
08036	Camino Oliva, 315, Bajo 6º	Tamayo			hvaldia@terra.com		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E557282362	Grupo Godínez-Llorente			
08301	Avenida Silba, 82, 7º E	Las Piñero			gabriel1985@gmail.com		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E534058087	Empresa Pagan e Hijos			
09002	Przazda Girardot, 52, 3º D	Corral del Penedís			fbento@shoo.es			French / Français	EUR		E511514460	Missa de Font SA			
17181	Travesía Angel, 490, 6º E	As Gallages del Puerto			ivan.delatorre@mendoza.com	www.centropaz.com	Girona (Gerona)	Spanish / Español	EUR		E557576269	Centro Paz SA			
28108	Passaig Enik, 26, 04ª A	La Mota			mbanda@hotmail.es	www.bittroyalas.es	Madrid	Spanish / Español	EUR		E590447407	Bitto y Salas e Hija			
28770	Calle Lema, 6, Bajo 8º	A Velásquez	Claudia		huenta_pae@ine.com	www.gruposelas.com	Madrid	Spanish / Español	EUR		617298997	Grupo Vela S. de H.			
171200	Przazda Pardo, 8, 2º 4ª	Pastor Baja			veliz.marcel@meesa.com.es		Girona (Gerona)	Spanish / Español	EUR		E56967666	Bolivia-Del Río			
06304	Camino José Manuel, 5, 8º D	Navamo Alta			jos21@yahoo.com	www.alfarabriseseno.net	Barcelona	Spanish / Español	EUR		639700801	Grupo Almaraz-Brisefo			
08006	Plaza Nazario, 6, 3º F	Segura del Mirador			apodaca.pige@hotmail.com		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E545706837	Centro Dufarín SRL			
28020	Rúa Devalle, 955, 6º 8º	L'Escalata de San Pedro			sara53@maras.es		Madrid	Spanish / Español	EUR		E56090566	Centro Plaza y Fila			
06358	Rueta Abril, 003, 2º C	Ei Almaráz	Gerencia		isamu159@novesiga.org		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E56884856	Asociación Nillo e Hijo			
06397	Paseo Murillo, 455, 8º E	Madera del Puerto	GERENCIA		nos57@hispavista.com		Barcelona	Spanish / Español	EUR		E566809151	Quintero de Pineda			

Figura 8.15 Fitxer Mestre de proveïdors

8.2.5 Comptabilitat

Comptes comptables

Per començar, s'han d'importar els comptes comptables de l'empresa ja que són necessaris per la resta d'arxius. Simplement té tres camps: el codi, el nom i el tipus d'aquesta.

	A	B	C
1	Código de cuenta	Nombre de cuenta	Tipo de cuenta
2	103300	Socios por desembolsos no exigidos, capital social	Pasivos no-circulantes
3	121001	Resultados negativos ejercicio 2005	Pasivos no-circulantes
4	121002	Resultados negativos ejercicio 2007	Pasivos no-circulantes
5	121003	Resultados negativos ejercicio 2011	Pasivos no-circulantes
6	121004	Resultados negativos ejercicio 2012	Pasivos no-circulantes
7	121005	Resultados negativos ejercicio 2016	Pasivos no-circulantes
8	153000	Desembolsos no exigidos por acciones o participaciones consideradas como pasivos financieros	Pasivos no-circulantes
9	154000	Aportac. no dinerarias pendientes por acciones o participaciones consideradas como pasivos finan.	Pasivos no-circulantes
10	170001	PTMO LA CAIXA N.31342544271	Pasivos no-circulantes
11	170002	PTMO ARBOL FINANCE	Pasivos no-circulantes
12	170003	LEASING MUTOH BCO.SABADELL	Pasivos no-circulantes
13	170004	PTMO SABADELL 8074806697	Pasivos no-circulantes
14	170006	PTMO ICO -LA CAIXA	Pasivos no-circulantes
15	170007	LEASING NISSAN-LA CAIXA	Pasivos no-circulantes
16	170008	PTMO LA CAIXA 9620.313	Pasivos no-circulantes
17	170009	PTMO ICO SABADELL 807498020734	Pasivos no-circulantes
18	170010	PTMO ARBOL FINANCE	Pasivos no-circulantes
19	170011	PTMO ICO LINEA 2013 1 AÑO Bco.Sabadell	Pasivos no-circulantes
20	170012	PTMO ICO LINEA 2013 A 2-3 años Bco. Sabadell	Pasivos no-circulantes
21	170013	PTMO ICO AVAL LA CAIXA 5 ANYS	Pasivos no-circulantes
22	174001	LEASING IMPRESORA MUTOH	Pasivos no-circulantes
23	174002	LEASING MINI LA CAIXA	Pasivos no-circulantes
24	174003	LEASING CALANDRA BANKIA	Pasivos no-circulantes

Figura 8.16 Fitxer Comptes comptables

Actius

En aquest fitxer s'han importat els actius actuals de l'empresa. S'hi ha indicat el nom de l'actiu, el valor original, la data d'adquisició, les comptes d'amortització, gasto i actiu fixe, la duració, la data d'inici de la depreciació, el total depreciat, el nombre de depreciacions realitzades i el valor residual.

A	B	C	F	G
Nombre de activo	Valor original	Fecha de adquisición	Cuenta de amortización/Nombre de la cuenta	Cuenta de gasto/Nombre de la cuenta
Propiedad industrial	847,58	2019-04-10	280300 - Amortización acumulada de propiedad industrial	680000 - Amortización del inmoviliza
Aplicaciones informáticas Sap- Módulo SII	6.424,00	2019-12-24	280600 - Amortización acumulada de aplicaciones informáticas	680000 - Amortización del inmoviliza
Aplicaciones informáticas Odoo- Digitalització	5.784,96	2021-03-01	280600 - Amortización acumulada de aplicaciones informáticas	680000 - Amortización del inmoviliza
Reforma Electrica	5.500,00	2016-09-23	281100 - Amortización acumulada de construcciones	681000 - Amortización del inmoviliza
Arreglar paredes	3.015,50	2016-10-02	281100 - Amortización acumulada de construcciones	681000 - Amortización del inmoviliza
Pintar Nave	7.615,00	2017-01-31	281100 - Amortización acumulada de construcciones	681000 - Amortización del inmoviliza
Instalaciones Comunicaciones	1.758,60	2017-07-18	281201 - Amortización acumulada de instalaciones Comunicaciones	681000 - Amortización del inmoviliza
MAQ.DE REPUNTE MOD.RDD5573	1.279,00	2019-05-23	281302 - Amortización acumulada Maq.repunte mod.RDD	681000 - Amortización del inmoviliza
MAQ.DE REPUNTE MOD.RDD5574	1.250,00	2020-07-29	281302 - Amortización acumulada Maq.repunte mod.RDD	681000 - Amortización del inmoviliza
MAQ.DE REPUNTE MOD.RDD5575	1.279,00	2020-12-04	281302 - Amortización acumulada Maq.repunte mod.RDD	681000 - Amortización del inmoviliza
CARRO V-19 FERLUS, DE BANDA. AUTOM., CON MESA	10.350,00	2015-01-21	281303 - Amortización acumulada maq.uinaria remachadora	681000 - Amortización del inmoviliza
MAQUINA REMACHADORA N021452	2.287,57	2014-02-27	281303 - Amortización acumulada maq.uinaria remachadora	681000 - Amortización del inmoviliza
MAQUINA JUKI N°12825	2.760,00	2014-04-03	281304 - Amortización acumulada maquinaria Juki Mod M067145	681000 - Amortización del inmoviliza
PLATAFORMA ELEVADORA VERTICAL MODEL GULLIVER	17.613,00	2015-05-13	281304 - Amortización acumulada maquinaria Juki Mod M067145	681000 - Amortización del inmoviliza
ESTRUCTURA CON VIDRIO LAMINADO	3.602,53	2014-07-22	281306 - Amortización acumulada estructura de vidrio laminado	681000 - Amortización del inmoviliza
ME301/PILLOWS PRESS AND SEALER	9.500,00	2014-12-15	281307 - Amortización acumulada ME301	681000 - Amortización del inmoviliza
MAGNETA 621/ Bandeja y Mesa	1.396,00	2015-07-15	281308 - Amortización acumulada MAGNETA 621A	681000 - Amortización del inmoviliza
Maquina Juki Overlock	979,00	2019-12-17	281308 - Amortización acumulada MAGNETA 621A	681000 - Amortización del inmoviliza
ESTANTERIA METALICA+CUBETO DE RETENCION	785,00	2014-07-30	281320 - Amortización acumulada estanteria metálica	681000 - Amortización del inmoviliza

Figura 8.17 Fitxer Actius 1

H	J	K	N	R	S
Cuenta de activo fijo/Nombre de la cuenta	Duración	Empezar a depreciar	depreciat ion_mov e ids/a	depreciation_number_import	VNC
203000 - Propiedad industrial	120	2019-04-30	7,07	81	572,25
206000 - Aplicaciones informáticas	48	2020-01-31	133,83	12	1.638,12
206000 - Aplicaciones informáticas	48	2021-03-01	120,52	38	4.579,76
211000 - ACORTAR PARED	600	2016-09-30	9,17	530	4.867,12
211000 - ACORTAR PARED	600	2016-10-31	5,03	530	2.668,67
211000 - ACORTAR PARED	600	2017-01-31	12,69	535	6.789,95
212001 - Instalaciones Comunicaciones	120	2017-07-31	14,65	60	879,30
213002 - MAQ.DE REPUNTE MOD.RDD5571	120	2019-05-31	10,65	84	895,36
213002 - MAQ.DE REPUNTE MOD.RDD5571	120	2020-07-31	10,43	99	1.031,06
213002 - MAQ.DE REPUNTE MOD.RDD5571	120	2020-12-31	10,65	107	1.135,94
213003 - CARRO V-19 FERLUS, DE BANDA. AUTOM., CON MESA	120	2015-01-31	86,25	30	2.587,50
213003 - CARRO V-19 FERLUS, DE BANDA. AUTOM., CON MESA	120	2014-02-28	19,06	5	90,26
213004 - PLATAFORMA ELEVADORA VERTICAL MODEL GULLIVER	120	2014-04-30	23,00	25	574,08
213004 - PLATAFORMA ELEVADORA VERTICAL MODEL GULLIVER	120	2015-05-31	146,78	30	4.429,27
213006 - ESTRUCTURA CON VIDRIO LAMINADO	120	2014-07-31	30,02	22	642,51
213007 - ME301/PILLOWS PRESS AND SEALER	120	2014-12-31	79,17	27	2.089,76
213008 - MAGNETA 621/ Bandeja y Mesa	120	2015-07-31	11,63	31	361,05
213008 - MAGNETA 621/ Bandeja y Mesa	120	2019-12-31	8,16	89	726,07
213020 - ESTANTERIA METALICA+CUBETO DE RETENCION	120	2014-07-31	6,54	22	140,11

Figura 8.18 Fitxer Actius 2

Assentament d'obertura i cartera

En aquest cas s'importarà l'assentament d'obertura i cartera. Els valors més importants a indicar són l'empresa, l'apunt comptable, l'import, la data de venciment, el tipus de pagament i el codi de client.

#	A	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
1	account.mov	account.mov	account.mov	account.line.account_id	account.move.line.partner_id	account.move.ref	account.move.line.line_ids	account.move.line.account.mov	account.pay	account.payment	payment_method_id
2	Fecha *	Número *	Estado *	Apuntes contables/Cuenta	Apuntes contables/Empresa	Referencia	Apuntes contables/Descripción	Apuntes contables/ Moneda *	Fecha Vencid	Método de Pago	
3	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	Fernanda Villa Seca	Asiento de Apertura	210376	1.347,00 EUR	25/05/2021	Recibir dinero	
4	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	JUAN SERVICIOS INTEGRALES SA	Asiento de Apertura	210666	404,00 EUR	22/08/2021	Recibir dinero	
5	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430400 Clientes (moneda extranjera)	JOLIS SA	Asiento de Apertura	211006	1.436,00 EUR	05/11/2021	Recibir dinero	
6	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430400 Clientes (moneda extranjera)	LEXBY Werbemittel AG	Asiento de Apertura	211091	239,00 EUR	23/11/2021	Recibir dinero	
7	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	ASSESORIA TIO PEPE	Asiento de Apertura	211112	992,00 EUR	30/11/2021	Recibir dinero	
8	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	SONY ERICKSON, S.A	Asiento de Apertura	211178	133,00 EUR	20/12/2021	Recibir dinero	
9	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	Botiga 4 de Canet de Mar	Asiento de Apertura	211185	559,00 EUR	22/12/2021	Recibir dinero	
10	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	COORDINADORA INTEGRAL SERVICIOS	Asiento de Apertura	210919	1.316,00 EUR	30/12/2021	Recibir dinero	
11	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	COORDINADORA INTEGRAL SERVICIOS	Asiento de Apertura	210920	165,00 EUR	30/12/2021	Recibir dinero	
12	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	VISION LASERS S	Asiento de Apertura	211111	443,00 EUR	30/12/2021	Recibir dinero	
13	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	AVINGUDA MADRID	Asiento de Apertura	210908	485,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
14	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	CLAREL FITNESS,S.A	Asiento de Apertura	210976	709,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
15	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	CLAREL FITNESS,S.A	Asiento de Apertura	210909	1.418,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
16	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	CLAREL FITNESS,S.A	Asiento de Apertura	210981	224,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
17	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	COLEGUI S.L	Asiento de Apertura	211137	759,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
18	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	DIAGONAL MSR,S.A	Asiento de Apertura	210974	402,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
19	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	TUSET,S.A.	Asiento de Apertura	210980	1.265,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
20	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	TUSET,S.A.	Asiento de Apertura	211003	935,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
21	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	LS CORT	Asiento de Apertura	210979	635,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
22	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	SPORT,S.A.	Asiento de Apertura	210977	824,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
23	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	MET,S.L	Asiento de Apertura	210978	145,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	
24	01/01/2022	2022/0001	Borrador	430000 Clientes (euros)	MET,S.L	Asiento de Apertura	211004	750,00 EUR	05/01/2022	Recibir dinero	

Figura 8.19 Fitxer Assentament d'obertura i cartera 1

M	N	O	P
account.payment.payment_method_id	account.payment.payment_type	account.payment.journal_id	Cod. Cliente
Método de Pago	Tipo de Pago *	Diario Pago/Cobro	Cod. Cliente
Recibir dinero	CL_efectivo/100% in Advance_Transferencia	Banco	C08058
Recibir dinero	CL_40 días_Transferencia	Banco	C06533
Recibir dinero	CL_50% al envío-50% 15 días_Transferencia	Banco	C01235
Recibir dinero	CL_efectivo/100% in Advance_Transferencia	Banco	C02606
Recibir dinero	CL_efectivo/100% in Advance_Transferencia	Banco	C08116
Recibir dinero	CL_efectivo/100% in Advance_Transferencia	Banco	C08489
Recibir dinero	CL_30 días_Transferencia	Banco	C07942
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C02850
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C02850
Recibir dinero	CL_30 días_Transferencia	Banco	C00437
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00779
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00794
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00006
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00006
Recibir dinero	CL_30 días_Transferencia	Banco	C00623
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00814
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00016
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00016
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00872
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00038
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00941
Recibir dinero	CL_60 días_Transferencia	Banco	C00941

Figura 8.20 Fitxer Assentament d'obertura i cartera 2

8.2.6 Recursos humans

Empleats

En aquesta secció s'introduirà la informació bàsica dels empleats extreta de SAP però cal destacar que Odoo permet indicar moltes dades de currículum com la experiència laboral o les habilitats. Aquestes últimes es poden valorar o afegir el progrés en l'assoliment d'aquesta. També es pot indicar qui es el seu responsable que serà qui li aprovi les absències i això permet generar un organigrama intern.

La informació bàsica s'importarà mitjançant el següent fitxer. Aquest compta amb el nom, el NIF/DNI, el mòbil/telèfon de treball i el personal, el correu de treball i personal, el

departament i lloc de treball, el responsable, la ubicació de treball (si es té més d'un centre), la data d'alta, l'horari, la direcció privada, el sexe, el número de compte, l'estat civil i les dades de la persona de contacte.

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	address_home_id	zip	street	city	state_id	country_id	mobile	vat	phone	email	acc_number	passport_id	gender
2	Contacto	Dirección/C.P.	Dirección/Calle	Dirección/Ciudad	Provincia	Dirección/Pais	Dirección/Móvil	Dirección/NIF	Dirección/Teléfono	Dirección/Correo electrónico	acc./number	Nº Pasaporte	Sexo
3	Keloke Sankay Topa	08435	Adva.Gatassa,15, 5ºAº	Mataró	Barcelona	Espana	69156048	ES78171897			1490.8548.16.1010860952		Femenino
4	Lidia Pera Forns	08876	Carrer La Creueta, 2	Canet de Mar	Barcelona	Espana	629158432	ES72410549			7540.2044.66.4883315498		Femenino
5	Maria Peña Olmos	08045	Carrer Nou Cases, 10, 1º 4º	Badalona	Barcelona	Espana	647455324	ES34702568			2317.3344.16.3202857840		Femenino
6	Sara Vigg Stent	08924	Carrer Dotras Vila, 30, 1º 1º	Canet de Mar	Barcelona	Espana	627475861	ES34549939			7018.1676.70.9788892676		Femenino
7	Jordi Lopez Serra	08183	Carrer Pau Gargallo, 4	Barbera del Valles	Barcelona	Espana	637371500	ES72440487			1694.6338.52.847342455		Masculino
8	Joan Martínez Beda	08043	Carrer Cortés, 76	Avia	Barcelona	Espana	661304854	ES42008784			4070.4101.27.8950934862		Masculino
9	Eugenia Carcel Gallina	08357	Carrer Eduard Farrés,120	Olvan	Barcelona	Espana	61907283	ES467054707			8302.5106.41.5123283187		Femenino
10	Pedro Hernandez Ferrero	08950	Carrer Mestral, 2 B	Montesquiu	Barcelona	Espana	679345617	ES22005797			5761.4188.44.773983257		Masculino
11	Montse Rubio Perez	08368	Carrer Figuera Major, 20	Sant Pol de Mar	Barcelona	Espana	691302057	ES44866420			7824.6381.46.1180848823		Femenino
12	Alfonso Valero Mora	05046	Carrer Gram, 6	Gurb	Barcelona	Espana	623530825	ES10398144			9443.7978.36.7022417848		Masculino
13	Concepción Sánchez Lopez	08387	Carrer Mare de deu	Estany	Barcelona	Espana	667847867	ES2649013			2988.1722.46.4613969083		Femenino
14	Sonia Nolan Aral	08148	Carrer Sant Cristofol, 10, 2º 5º	Vilassar	Barcelona	Espana	638525117	ES38700720			6365.8988.67.1058586753		Femenino
15	Raquel Bajadas Subidas	08953	Rambla Riera, 3	d'Aro	Barcelona	Espana	641527240	ES27584082			5738.6349.63.7722323569		Femenino
16	Trinidad Onora Fina	08486	Avda. Sant Jordi, 46, 2º 2º	Sant Joan Despí	Barcelona	Espana	632320928	ES25812152			5062.4864.25.4179436123		Femenino
17	Margarita Pérez Tosa	08390	Carrer Mataró, 8	Olost	Barcelona	Espana	677987242	ES19184306			5728.2829.19.8871170395		Femenino
18	Francisca Carols Ferich	08478	Carrer Pi i Sunyer, 48	Perafita	Barcelona	Espana	650646800	ES61240156			8138.8059.50.4653458441		Femenino
19	Maria Concepción Haro Garcia	08468	Carrer Misericordia, 2	Pineda	Barcelona	Espana	631109031	ES23845111			2584.2618.49.7490887013		Femenino
20	Álex Chopo Pera	08654	Carrer La Mirada, 13	Llinars del Valles	Barcelona	Espana	665181233	ES24476602			9642.4098.31.3037899834		Masculino
21	Marina Fabregas Villaverde	08345	Carrer Tetuan, 7, 2º 4º	Manresa	Barcelona	Espana	621883760	ES90119756			9338.8159.27.5976672465		Femenino
22	Francisca Hernández Besta	08746	Carrer Tarragona, 76, 3º 4º	La Pobla de Lillet	Barcelona	Espana	677896046	ES56664311			8696.8942.16.9143365797		Femenino
23	Maria Juana Garcia Medina	08468	Carrer Verdaguera i Callis, 60	Martorells	Barcelona	Espana	613937830	ES43896325			9996.8790.67.8319724709		Femenino
24	Teresa Valverde Costa	08934	Carrer Antoni Victorí, 5	Cervera	Barcelona	Espana	653672203	ES43626574			8157.8051.27.3643932197		Femenino
25	Lara Vila Horta	08746	Carrer Picaport, 34	Bassella	Barcelona	Espana	677152324	ES60947377			5797.8422.25.9108099683		Femenino

Figura 8.21 Fitxer Mestre d'empleats

Permisos

És molt important que els empleats puguin accedir exactament a les dades necessàries per a la realització de la seva feina i que nomes puguin modificar i crear aquells encarregats en cada cas. No pot ser que hagin de demanar dades a altres companys perquè ralentitza els processos però tampoc que puguin veure i modificar allò que no els hi pertoca.

Per tant, és important definir i revisar els permisos dels usuaris. Inicialment s'ha realitzat un arxiu amb el partner per definir grups de permisos i així dedicar el menor temps possible, hi ha infinitat de paràmetres a establir. Durant l'arrancada es comprovarà que siguin els adequats.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Pérfil	Tipo	Documentos de Venta	Crear Documentos de Venta	CRM	Cientes / Proveedores	Articulos	Categorías	Contabilidad
2	Raquel	Comercial	Los pueden ver todos, incluido fact	Sólo Presupuestos	Si	Pueden crear clientes	No pueden crear, ni modificar	No pueden crear, ni modificar	No pueden visu
4	Marga	Producción	No	No	No	Sólo visualizar	Sólo visualizar	No	
5	Delia	Producción	Los pueden ver todos, incluido fact	Si	Si	Sólo visualizar	Sólo visualizar	No	
6	Joan	Gerencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
7	Montse	Gerencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
8	Sara	Diseño	Si, pero sólo presupuesto y pedido.	No	Si, sólo lectura.	Si, sólo lectura	Si, sólo lectura	Si, sólo lectura	No
9	Mar	Diseño Web	Si, pero sólo presupuesto y pedido.	No	Si, sólo lectura.	Si, sólo lectura	Si, sólo lectura	Si, sólo lectura	No
10	Pere	Gerencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
11	Inventario	Almacén	No	No	No	Si, pero solo lectura	Si	Si, sólo lectura	No
12	Alex	Gerencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
13	Jordi	Diseño	Si, pero sólo presupuesto y pedido.	No	Si, sólo lectura.	Si, sólo lectura	Si, sólo lectura	Si, sólo lectura	No

Figura 8.22 Fitxer Permisos

Horari de treball

Anteriorment s'ha dit que s'havia d'indicar el horari laboral però aquets s'han de crear. Odoó proposa uns per defecte però s'ha de modificar per adaptar-los el màxim possible a la realitat, d'aquesta manera es podrà controlar millor el fitxatge i les absències. S'han creat quatre, el

de 40 hores setmanals d'oficines, el de 40 hores setmanals de producció, el de 25 hores setmanals i el de 20 hores setmanals.

Figura 8.23 Calendaris laboral

Com es pot observar a continuació el procés de creació és senzill, simplement s'han d'indicar les hores d'entrada i sortida de cada període de treball.

Nombre	Día de la semana	Day Period	Trabajar desde	Trabajar hasta	Week Even/Odd	Tipo de entrada de trabajo
Monday Morning	Lunes	Mañana	08:00	14:00		Asistencia
Monday Afternoon	Lunes	Tarde	14:30	17:00		Asistencia
Tuesday Morning	Martes	Mañana	08:00	14:00		Asistencia
Tuesday Afternoon	Martes	Tarde	14:30	17:00		Asistencia
Wednesday Morning	Miércoles	Mañana	08:00	14:00		Asistencia
Wednesday Afternoon	Miércoles	Tarde	14:30	17:00		Asistencia
Thursday Morning	Jueves	Mañana	08:00	14:00		Asistencia
Thursday Afternoon	Jueves	Tarde	14:30	17:00		Asistencia
Friday Morning	Viernes	Mañana	08:00	14:00		Asistencia

Total: 40,00 horas/semana

Figura 8.24 Configuració Calendaris laborals

8.3. Validació de la base de dades

En aquesta fase de la implantació el partner ja ha anat realitzant les personalitzacions requerides i carregant les dades facilitades i cal verificar que tot és correcte. Al llarg d'aquest procés de preparació de la base de dades s'han realitzat formacions que han permès als usuaris entendre el funcionament bàsic del software.

El procediment per a la valoració de la base de dades ha estat el següent: cada punt a realitzar té un numero, un cop el partner finalitza un d'ells, notifica a l'encarregat d'aquella part del projecte i li proporciona una petita guia de com fer les comprovacions. Aquest fa les probes necessàries i dona el seu feedback, si tot és correcte es procedeix a donar per tancat aquest punt, si no, es comenta que cal millorar, es millora i es comprova de nou que el funcionament és l'esperat.

A continuació es veurà l'exemple de la validació d'una personalització:

13.8. “Workflow de les etapes de les Oportunitats definides – Personalització 2”

Aquesta personalització consta de dos parts: dur a terme el Workflow definit i incorporar validacions que permetin passar d'etapa.

Nova: en aquesta etapa estarà qualsevol oportunitat nova.

Oportunitat en estudi: són totes les oportunitats que estiguin en fase d'estudi per part del client. Hi pot passar qualsevol oportunitat, no fa falta posar cap flux, aquesta acció serà manual per part del comercial. Hi haurà un check anomenat “Condicions Enviades” per a indicar que aquestes han estat enviades i no es podrà passar l'oportunitat a les etapes següents sense haver marcat aquest check.

Es crearà un check en la fitxa del client per a indicar si el client ha acceptat unes condicions especials. En el cas d'estar marcat aquest check, el camp de “Condicions Enviades” en l'oportunitat estarà marcat per defecte.

Oferta definitiva: estaran totes aquelles oportunitats que el pressupost ha estat consensuat amb el client i s'ha enviat un document comercial valorat amb la proposta. En aquesta etapa pot haver-hi pressupostos amb diversos Visuals, però quan en el pressupost es marqui el camp “Visual Acceptat”, l'oportunitat haurà de passar de manera automàtica a l'etapa “A Confirmar”.

A confirmar: en aquesta etapa estaran les oportunitats que estiguin esperant que el pressupost sigui retornat pel client signat. A més, que lliuri el document Visual també signat. L'oportunitat des de la qual s'ha enviat un pressupost, i aquest NO estigui confirmat, si no hi ha els següents checks marcats no podrà ni confirmar-se el pressupost, ni passar l'oportunitat a l'etapa a guanyada.

- Visual Signat
- Pressupost Signat
- Condicions Signades
- Pagament Confirmat (per a formes de pagament anticipat)

Si la oportunitat té els quatre checks marcats, es podrà confirmar. A més, aquesta haurà de passar automàticament a estat guanyat.

Guanyada: només es podran confirmar pressupostos i passar-los a comandes (provinents d'una oportunitat), si l'oportunitat no està en etapa Guanyats. No es podrà passar cap oportunitat a aquesta etapa de manera manual.

Aquesta etapa estarà configurada de manera estàndard com Plegada.

Perduda: en aquesta etapa estaran totes les oportunitats que no s'hagin guanyat. A aquesta etapa podran passar totes les oportunitats que estiguin en qualsevol etapa, fins i tot en “Guanyades”. Podrem passar-la de manera manual o també mitjançant l'opció estàndard de “Marcar Perdut”. Quan es marqui com perduda una oportunitat s'haurà d'indicar el motiu, i aquests seran:

- Preu
- Termini de Lliurament
- Trencament d'Estoc
- Guanyada en una altra
- Sense Motiu
- Altres → S'haurà de personalitzar un camp de text lliure perquè es pugui explicar el motiu de l'oportunitat perduda.

La primera de la personalització simplement amb un cop d'ull ja es pot comprovar que és correcte, no cal fer cap test. Per a la segona en canvi cal crear una oportunitat i fer les proves adients per comprovar si les condicions per passar d'etapa funcionen o no.

Destacar que el nom de les etapes de les proves no són els que s'han comentat. Això es deu a que no eren prou clars i l'equip comercial a demanar canviar-ho. Les funcionalitats, però, es mantenen.

Per començar cal crear una oportunitat, aquesta estarà en la etapa nova.



Figura 8.25 Workflow CRM 1

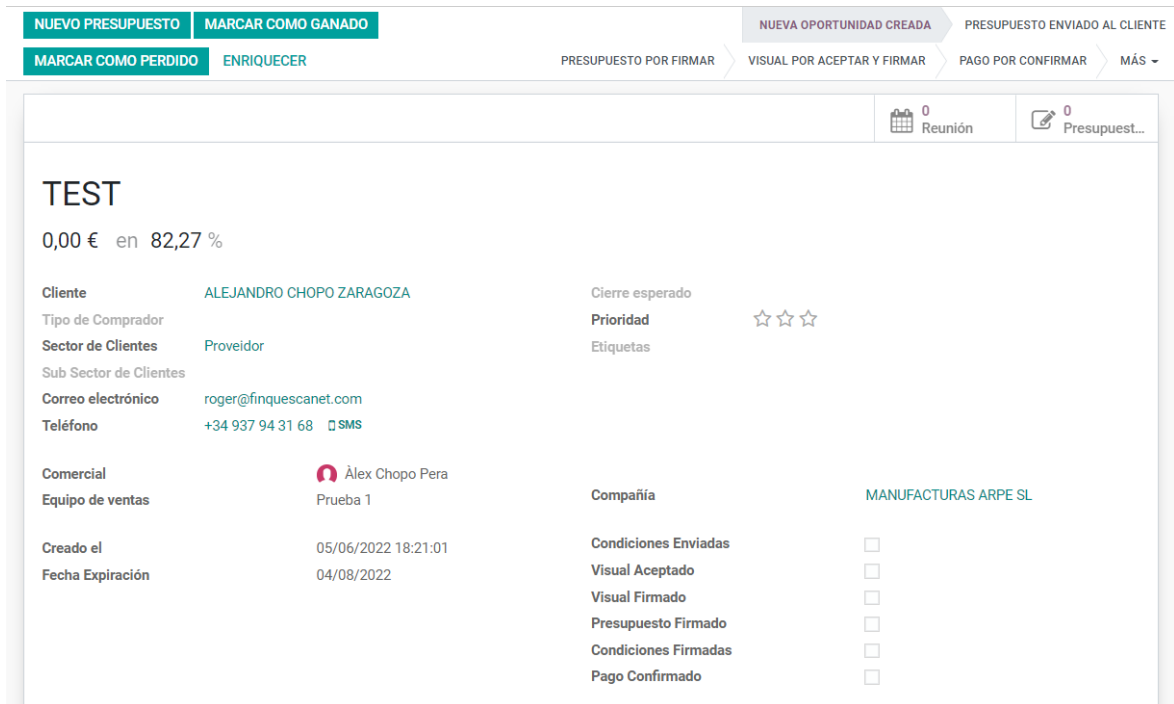


Figura 8.26 Oportunitat 1

Es comprova que es pot passar a la següent etapa sense necessitat de marcar cap check de validació.

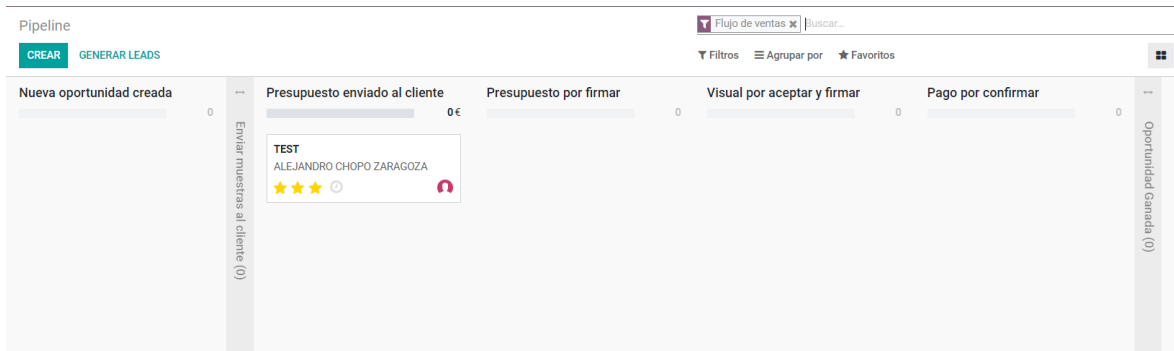


Figura 8.27 Workflow CRM 2

TEST
0,00 € en 92,47 %

Cierre esperado	
Prioridad	★★★
Etiquetas	

Compañía	MANUFACTURAS ARPE SL
Condiciones Enviadas	<input type="checkbox"/>
Visual Aceptado	<input type="checkbox"/>
Visual Firmado	<input type="checkbox"/>
Presupuesto Firmado	<input type="checkbox"/>
Condiciones Firmadas	<input type="checkbox"/>
Pago Confirmado	<input type="checkbox"/>

Figura 8.28 Oportunitat 2

En aquest cas, no s'ha marcat cap validació i s'ha intentat canviar d'etapa manualment i el programa no ho permet.

Error de validación [X]

No puede pasar a la etapa 'Oferta Definitiva' si la casilla 'Condiciones enviada' está sin marcar

ACEPTAR

Figura 8.29 Error validació 1

Tampoc permet passar d'etapa perquè no s'ha enviat cap pressupost al client.

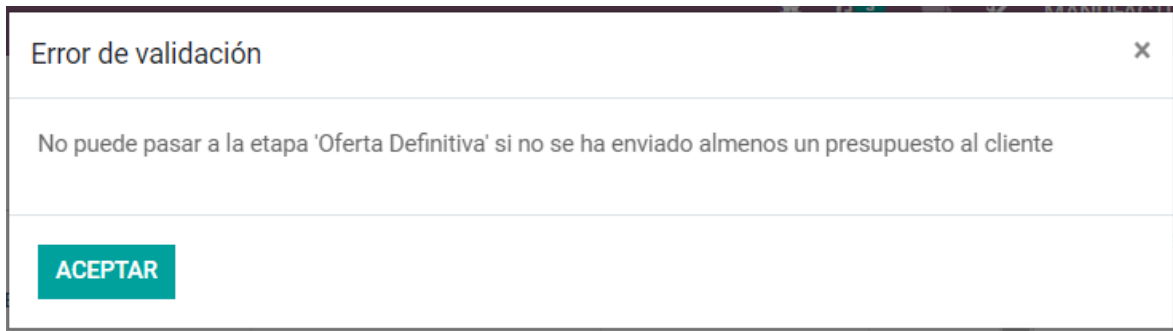


Figura 8.30 Error validació 2

Ja s'ha enviat un pressupost, per tant, ja s'ha pogut passar d'etapa.



Figura 8.31 Workflow CRM 3

De nou, no es pot avançar d'etapa si la casella Visual acceptat no ha estat marcada.

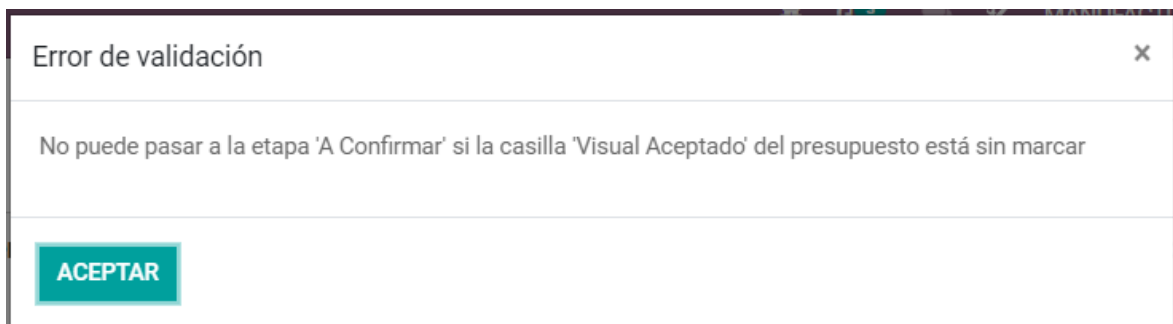


Figura 8.32 Error validació 3

Un cop marcada ja es pot passar d'etapa tot i que en el document es definia que al marcar el visual acceptat, la hauria d'haver passat automàticament. Es comentarà al proveïdor perquè ho corregeixi.

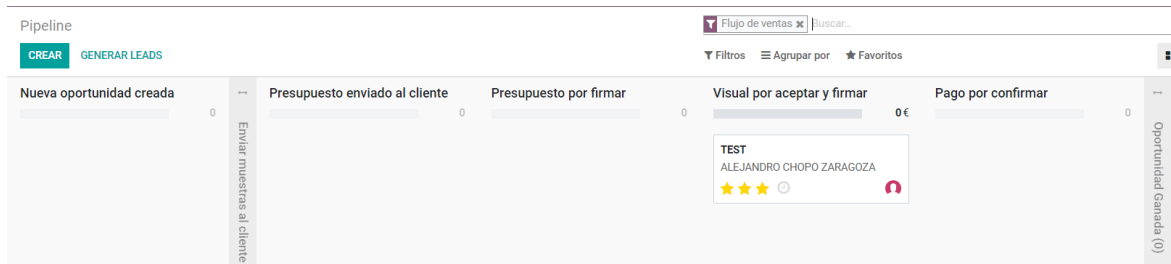


Figura 8.33 Workflow CRM 4

Per passar a la següent etapa no hi ha cap validació, per tant, es pot passar manualment.

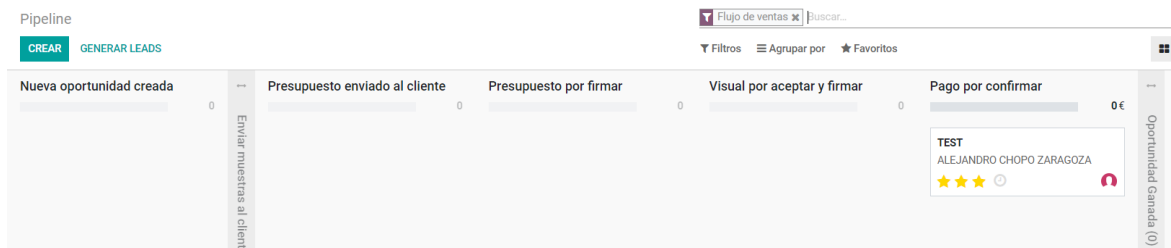


Figura 8.34 Workflow CRM 5

Si aquesta oportunitat passa a comanda, s'ha de passar a oportunitat guanyada. Si es fa manualment ens surt el següent error:

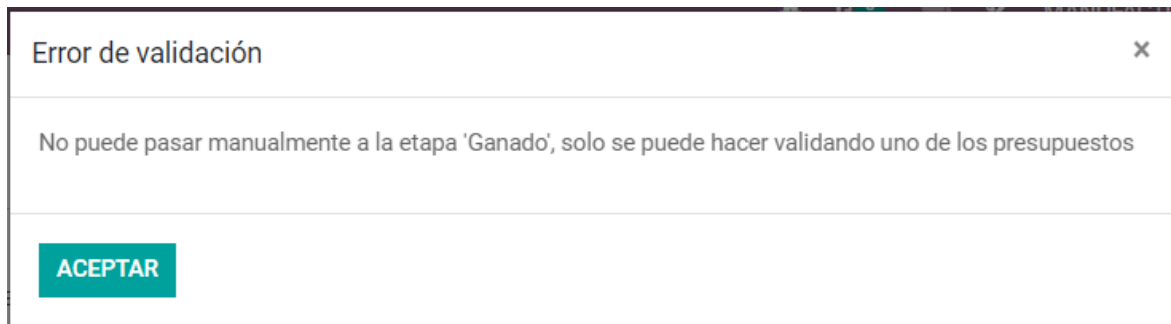


Figura 8.35 Error validació 4

Si es vol validar el pressupost, no hi ha cap boto per fer-ho. Això es deu a que no hi ha totes les caselles confirmades.

ENVIAR FACTURA PRO-FORMA ENVIAR POR CORREO ELECTRÓNICO CANCELAR REVISIÓN		PRESUPUESTO PRESUPUESTO ENVIADO PEDIDO DE VENTA
--	--	---

CV-2022-0654

<p>Cliente</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA Ample,1,Local 08360 Canet de Mar España – ES35038665M</p> <p>Sector de Clientes Sub Sector de Clientes</p> <p>Dirección de factura</p> <p>Dirección de entrega</p> <p>Número de contrato</p> <p>Fecha de entrega</p> <p>Fecha Máxima de Salida de Material</p> <p>Referencia Cliente (Proyecto)</p> <p>Plantilla de presupuesto</p> <p>Urgente</p>	<p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>20/06/2022 18:30:43</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>Expiración</p> <p>05/07/2022</p> <p>Fecha de presupuesto</p> <p>05/06/2022 18:30:43</p> <p>Tarifa</p> <p>Tarifa General (EUR)</p> <p>Modo de pago</p> <p>Plazos de pago</p> <p>CL_120 días_Transferencia</p> <p>Forma de Pago</p> <p>Transferencia Bancaria</p> <p>Parcial Facturado</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>Contacto Cliente</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>Responsable diseño</p> <p>Sara Lacomba Stevens</p> <p>Nombre Visual Verificado</p> <p>Nombre fichero impresión</p>	<p>Visual Aceptado</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Visual Firmado</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Presupuesto Firmado</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>Condiciones Firmadas</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>Pago Confirmado</p> <p><input type="checkbox"/></p>
---	--	--	---

Figura 8.36 Pressupost 1

Un cop seleccionades apareix el boto per confirmar el pressupost.

CONFIRMAR ENVIAR FACTURA PRO-FORMA ENVIAR POR CORREO ELECTRÓNICO CANCELAR		PRESUPUESTO PRESUPUESTO ENVIADO PEDIDO DE VENTA
---	--	---

CV-2022-0654

<p>Cliente</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA Ample,1,Local 08360 Canet de Mar España – ES35038665M</p> <p>Sector de Clientes Sub Sector de Clientes</p> <p>Dirección de factura</p> <p>Dirección de entrega</p> <p>Número de contrato</p> <p>Fecha de entrega</p> <p>Fecha Máxima de Salida de Material</p> <p>Referencia Cliente (Proyecto)</p> <p>Plantilla de presupuesto</p> <p>Urgente</p>	<p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>20/06/2022 18:30:43</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>Expiración</p> <p>05/07/2022</p> <p>Fecha de presupuesto</p> <p>05/06/2022 18:30:43</p> <p>Tarifa</p> <p>Tarifa General (EUR)</p> <p>Modo de pago</p> <p>Plazos de pago</p> <p>CL_120 días_Transferencia</p> <p>Forma de Pago</p> <p>Transferencia Bancaria</p> <p>Parcial Facturado</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>Contacto Cliente</p> <p>ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA</p> <p>Responsable diseño</p> <p>Sara Lacomba Stevens</p> <p>Nombre Visual Verificado</p> <p>Nombre fichero impresión</p>	<p>Visual Aceptado</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Visual Firmado</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Presupuesto Firmado</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Condiciones Firmadas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Pago Confirmado</p> <p><input checked="" type="checkbox"/></p>
---	--	--	--

Figura 8.37 Pressupost 2

Al tornar a la oportunitat es pot observar que s'ha marcat automàticament com a guanyada. En aquest cas en el pressupost no s'ha afegit cap producte però en el cas que hi fos, al confirmar-lo també hauria generat una ordre de fabricació i un albarà de sortida.

The screenshot shows a CRM interface for an opportunity named 'TEST'. The status is 'GANADO' (Won), indicated by a green banner. The progress bar at the top shows the current stage as 'OPORTUNIDAD GANADA'. The summary card displays the following information:

- Client:** ALEJANDRO CHOPO ZARAGOZA
- Tipo de Comprador:** Proveedor
- Sector de Clientes:** Proveedor
- Sub Sector de Clientes:** (empty)
- Correo electrónico:** roger@finquescanet.com
- Teléfono:** +34 937 94 31 68
- Comercial:** Àlex Chopo Pera
- Equipo de ventas:** Prueba 1
- Compañía:** MANUFACTURAS ARPE SL
- Creado el:** 05/06/2022 18:21:01
- Fecha Expiración:** 04/08/2022
- Cierre esperado:** (empty)
- Prioridad:** ★★★
- Etiquetas:** (empty)

At the top right, there are icons for 'Reunión' (0), 'Presupuest...' (0), and 'Pedidos' (0,00 €). A checklist on the right side shows the following items as completed:

- Visual Aceptado
- Visual Firmado
- Presupuesto Firmado
- Condiciones Firmadas
- Pago Confirmado

Figura 8.38 Oportunitat 3

8.4. Arrancada

L'arrancada s'ha dut a terme el dia 3 de gener i estava planificat tenir a un consultor encarregat del projecte presencialment per tal de solucionar els problemes que sorgissin i tres consultors disponibles per contactar amb ells de forma virtual. Degut a la pandèmia la planificació s'ha complicat, l'expert que havia de venir presencialment ha agafat el virus i el proveïdor no disposa de cap altre consultor a prop que hagi tingut una alta participació en el projecte.

Alhora, el servidor de l'empresa que dona accés als disc durs i a SAP ha deixat de funcionar. És necessari seguir tenint accés a SAP per poder comprovar les dades importades a Odoo i/o realitzar algun dels processos importants si falla quelcom en l'arrancada.

L'arrancada tracta de començar a realitzar els processos principals amb el software, detectar errors que fins ara no es podien provar i acabar d'introduir dades que no es podien carregar mitjançant importació de fitxers.

El procés més important que s'ha de poder realitzar sense problemes és una comanda de venda, és a dir, crear un pressupost, poder confirmar-lo, que generi la ordre de fabricació i que aquesta es pugui tirar endavant per entregar i finalment emetre la factura al client.

Degut a la complexitat de les personalitzacions relacionades amb les variants i les llistes de materials, algunes d'aquestes dades no han estat carregades. Per aquest motiu, totes les comandes d'aquests productes no es podran tirar endavant. També hi ha hagut retard en el fitxer de regularització de l'inventari i inicialment s'hauran d'introduir manualment aquells productes que es necessitin.

A continuació es descriuen alguns dels problemes més rellevants que s'han detectat:

1. Els clients suïssos donen problemes amb el NIF, Odoo comprova que siguin correctes i no detecta correctament els que estan fora de la unió europea. Per solucionar-ho s'ha d'introduir el NIF d'una forma concreta.
2. Problemes variis de permisos que en aquest cas no deixen enviar el pressupost al client a través d'Odoo. Ho soluciona un consultor revisant els permisos.

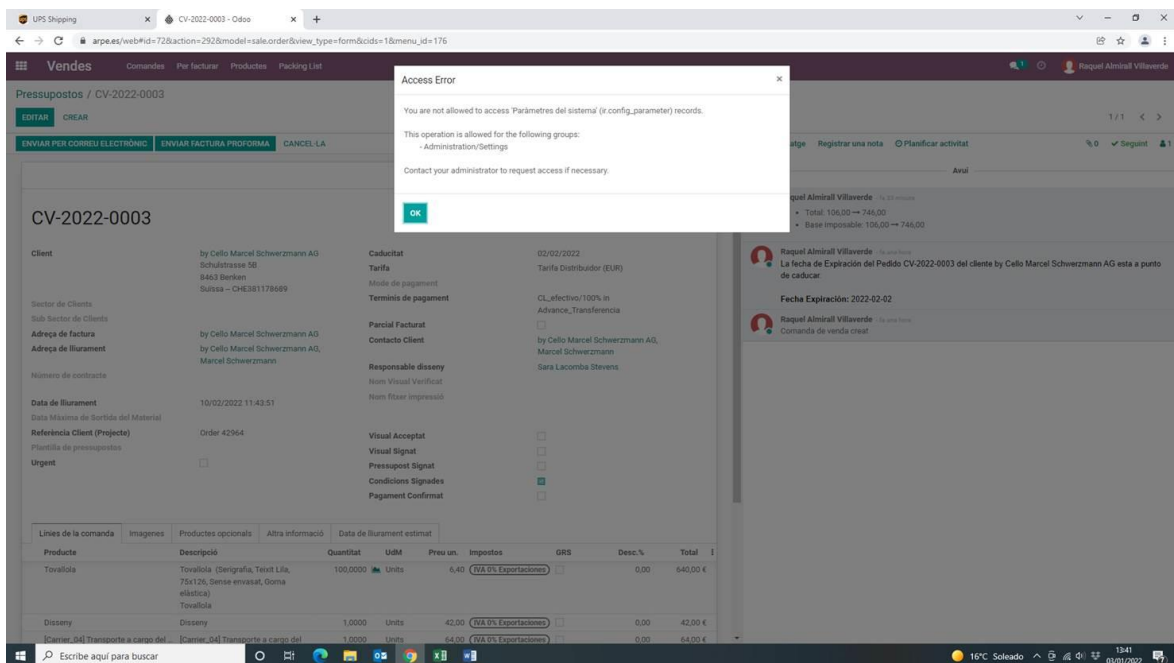


Figura 8.39 Error Permisos

3. El document de impressió del pressupost ha estat personalitzat afegint camps, això ha fet que el programa reajusti les mides i el format resultant és inacceptable. S'ha demanat que s'ajusti el text i quedi presentable de cara al client.

4. Com s'ha dit, faltava introduir dades que inicialment no s'havia pogut. Una part és afegir atributs d'articles a més dels que ja hi ha, al introduir-los de forma normal el programa elimina les variants que ja estan creades. S'ha hagut de reimportar aquestes variants i s'ha estudiat la manera correcte d'afegir-los perquè això no passi. Un cop averiguat s'han pogut acabar d'introduir sense alterar la base de dades actual.

5. Una de les personalitzacions relacionades amb les llistes de materials és que hi ha una validació automàtica que revisa que tots els atributs de la variant estan indicats com a mínim una vegada en els components de la llista de material, si no és així surt un error i no deixa validar la comanda. La base de la personalització és necessària perquè no es puguin confirmar comandes amb productes que tenen una llista de materials errònia, el problema és que hi ha atributs que no haurien de seguir aquesta regla. Per exemple, l'atribut sense envasat no afegeix cap component a la llista de materials, per tant, no ha de complir aquesta regla.

La solució ha estat crear una casella en els atributs per seleccionar aquells que no han de seguir la validació com es pot veure a continuació:

Nombre del Atributo	Impresión	
Categoría		
Tipo de pantalla	Seleccionar	
Modo de Creación de Variantes	Dinámicamente	
Hide from Product Filter		
Quick Filter	<input type="checkbox"/>	
Valores de atributo	Productos relacionados	
Valor	Es valor personalizado	Omitir validación
Digital 1 cara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digital 2 cares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Serigrafía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termograbado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin impresión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 8.40 Ometre validació atribut

A més d'aquests problemes, en l'arrancada s'ha anat fent reunions de seguiment per comprovar que s'estan realitzant els processos correctament i cada vegada incorporant l'ús més de funcionalitats.

Després de l'arrancada, es tanca aquest servei d'atenció urgent per part dels consultors i el partner dona accés a alguns empleats a una plataforma de tiquets a través de la qual tramitar

els problemes que vagin sorgint. El funcionament és senzill, en el moment que sorgeix un problema, s'obra un tiquet en el que es descriu el problema. Tant aviat com és possible aquest s'assigna a un consultor i es posa en contacte amb l'encarregat. Tota la conversa i temps dedicat queda registrat en el tiquet i s'hi pot accedir sempre que es vulgui.

9. Resultats de l'aplicació de la metodologia

Per a comprovar la eficàcia de la metodologia aplicada, s'utilitzarà de nou el document de diagnosi per a valorar el nivell de maduresa després de l'aplicació del full de ruta. D'aquesta manera, es podrà comparar el nivell de maduresa abans i després i per tant valorar si la metodologia és útil.

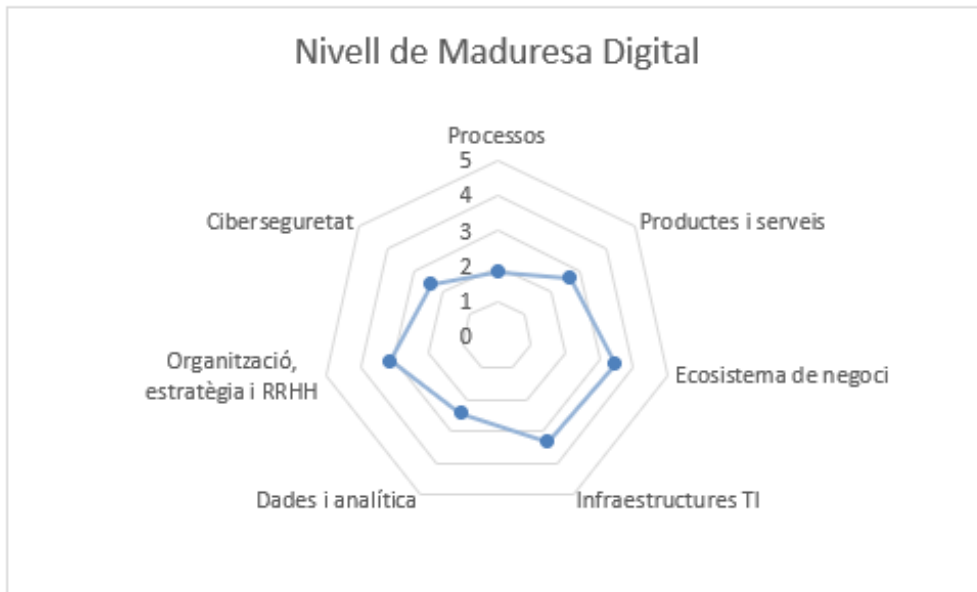


Figura 9.1 Nivell de maduresa digital inicial

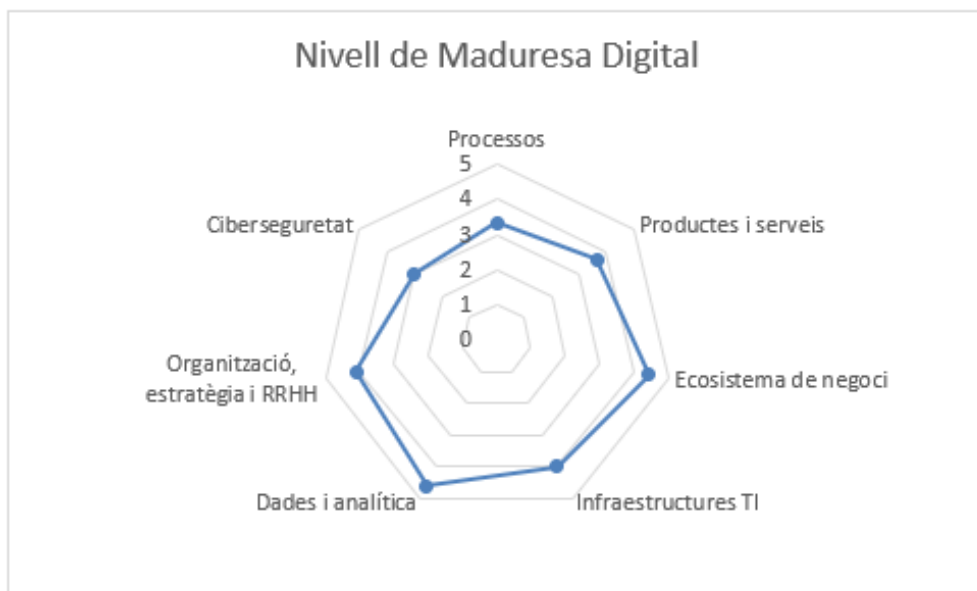


Figura 9.2 Nivell de maduresa digital final

En les gràfiques anteriors es pot veure clarament que el nivell de maduresa s'ha incrementat en la majoria d'àmbits. Es podria destacar el gran avenç assolit en els processos i les dades i l'analítica. La ciberseguretat també ha estat millorada tot i que no es trobi dins de l'abast d'aquest projecte.

Tot i això, segueixen havent qüestions a millorar i es detallen a continuació:

Processos

5. Es compta amb eines digitals per a processos de disseny de producte (eines de disseny 3D, simuladors...)?
6. Es compta amb intel·ligència artificial que permeti la generació de mètodes predictius?

Ecosistema de negoci

7. Es realitzen enquestes de satisfacció a través de canals digitals per a un posterior anàlisi dels resultats?

Infraestructures TI

9. S'ha plantejat invertir en noves tecnologies tals com Intel·ligència artificial, IOT, realitat virtual, blockchain...?

Ciberseguretat

2. Es disposa d'un programa de conscienciació i formació de la seguretat de la informació dirigit als empleats i l'alta direcció?
3. Es disposa d'una guia per a la gestió dels riscos digitals o per afrontar incidents de seguretat?
5. Els dispositius com ordinadors portàtils, USB i discos durs es troben xifrats?
6. Es disposa d'un procés d'altas, modificacions i baixes d'usuaris que accedeixin als sistemes i/o aplicacions de l'organització?

10. Perspectiva de gènere

L'objectiu del treball és l'estudi dels models de maduresa més rellevants, disseny d'un model adaptat a una empresa manufacturera del sector tèxtil del Maresme i aplicació d'aquest per a la generació i resolució d'un full de ruta cap a la transformació digital.

El TFG no dissenya cap producte ni servei tecnològic, es limita a dissenyar el procés de digitalització d'una pime i a aplicar aquest per tant no aplica la perspectiva de gènere. En la aplicació del full de ruta s'utilitza un software per a la gestió dels processos de la cadena de valor de l'empresa que han d'utilitzar els usuaris (homes i dones). Es tracta d'un software desenvolupat per una gran empresa amb 7 milions d'usuaris, per tant, es suposa que l'empresa desenvolupadora ha realitzat un estudi de la usabilitat.

11. Planificació

En aquest apartat es realitzarà la planificació del projecte de detall, cal tenir clar quin és l'objectiu final, a on es vol arribar. També s'han de saber les especificacions del projecte.

És important planificar el seguit de tasques a desenvolupar, sobretot aquelles que poden presentar una major dificultat, ja que són les que poden entorpir l'avanç del projecte. Tanmateix caldrà identificar quines són les que poden realitzar-se sense dependre'n o interferint en altres.

No es pot oblidar la rellevància d'una bona i curiosa planificació del temps el qual es vol dedicar a cada tasca, des de l'inici fins al final i quina cronologia tindran unes sobre les altres. Aquesta planificació permetrà fer un seguiment al llarg del projecte, verificant si va endarrerit o avançat.

La planificació és una bona guia a l'hora d'afrontar un projecte, tot i que és probable que la pròpia marxa del projecte obligui a un reajustament de la planificació. No es pot oblidar però, que segueix sent una eina molt útil. Així doncs s'han determinat les fases del projecte, el termini de lliurament del producte final i el cost.

En les següents taules es mostren les activitats que es realitzaran al llarg del projecte, el temps requerit per a cadascuna d'elles i els recursos humans necessaris, així com, la descripció i els costos per hora de cadascuna d'elles.

Activitat	Duració (hores)	Predecessores	Recursos
A: Definició de l'objecte i l'abast del projecte	8		Projectista enginyer
B: Recerca d'antecedents i necessitats d'informació	35	A	Projectista recerca
C: Definició d'objectius i especificacions tècniques	12	B	Projectista enginyer
D: Generació i plantejament de solucions	28	C	Projectista enginyer
E: Anàlisi de viabilitats	30	D	Projectista enginyer
F: Proposta de solució	25	E	Projectista enginyer
G: Planificació del projecte	12	A	Projectista planificació i costos
H: Pressupostatge	8	G	Projectista planificació i costos
Fita 1: Lliurament avantprojecte			
I: Revisió avantprojecte	20	H	Projectista recerca
J: Desenvolupament document de diagnosi	30	F	Projectista enginyer
K: Diagnosi del cas Arpe	35	J	Projectista enginyer
L: Realització d'un full de ruta	40	K	Projectista recerca
Fita 2: Lliurement memòria intermèdia: diseny i aplicació d'un document de diagnosi i disseny d'un full de ruta.			
M: Documentació del projecte	25		Projectista documentació
N: Revisió memòria intermèdia	25	Fita 2	Projectista recerca
O: Aplicació full de ruta (màrqueting, CRM, vendes, compres, comptabilitat i RRHH)	160	L	Projectista enginyer
P: Tancament del projecte	6	O	Projectista documentació
Fita 3: Lliurament projecte			
Total	499		

Taula 11.1 Activitats del projecte

Recursos	Coste per Hora
Projectista enginyer	70 €/hr
Projectista recerca	40 €/hr
Projectista planificació i costos	60 €/hr
Projectista documentació	25 €/hr

Taula 11.2 Recursos del projecte

Mitjançant els paràmetres mostrats en les taules anteriors i amb el suport de Microsoft Project s'obté el cost de cada activitat i el cost total del projecte en quant a hores de projectista. Aquests s'utilitzaran per a realitzar el pressupost detallat.

Activitat	Cost
A: Definició de l'objecte i l'abast del projecte	560,00 €
B: Recerca d'antecedents i necessitats d'informació	1.400,00 €
C: Definició d'objectius i especificacions tècniques	840,00 €
D: Generació i plantejament de solucions	1.960,00 €
E: Anàlisi de viabilitats	2.100,00 €
F: Proposta de solució	1.750,00 €
G: Planificació del projecte	720,00 €
H: Pressupostatge	480,00 €
I: Revisió avantprojecte	800,00 €
J: Desenvolupament document de diagnosi	2.100,00 €
K: Diagnosi del cas Arpe	2.450,00 €
L: Realització d'un full de ruta	1.600,00 €
M: Documentació del projecte	625,00 €
N: Revisió memòria intermèdia	1.000,00 €
O: Aplicació full de ruta (màrqueting, CRM, vendes, compres, comptabilitat i RRHH)	11.200,00 €
P: Tancament del projecte	150,00 €
Total	24.230,00 €

Taula 11.3 Costos activitats del projecte

Finalment, s'obté el següent diagrama de GANTT on es poden observar les activitats i els recursos emprats en cada una d'elles:

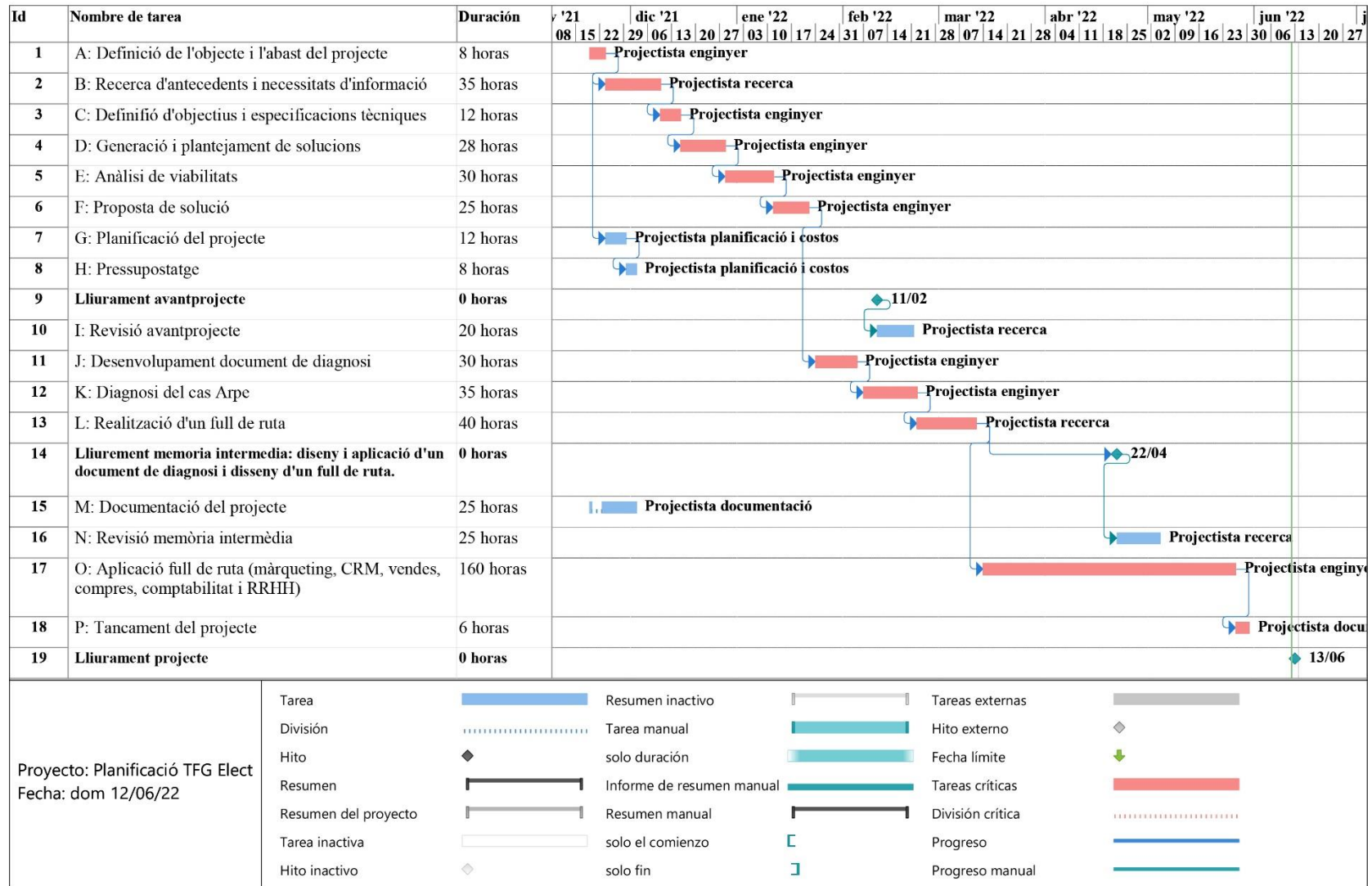


Figura 11.1 Diagrama de GANTT

12. Impacte mediambiental

La indústria 4.0 impactarà positivament als tres pilars fonamentals de la sostenibilitat (econòmic, ambiental i social), coneguts també com a *Triple Bottom Line*. El pilar econòmic inclou la promoció dels beneficis, la creació de llocs de treball, l'atracció de nous clients, la reducció de costos, l'anàlisi i la gestió de riscos i la millora de la competitivitat; l'ambiental es refereix a la conservació de l'energia i els recursos, el consum d'energia renovable, el reciclatge i la reducció dels envasos d'un sol ús i les emissions de carboni; finalment s'enten per pilar social la creació de normes i millora de les condicions de treball i l'augment de la responsabilitat social en els productes i serveis.

L'àmbit econòmic es reserva per tractar amb major profunditat en el següent apartat, viabilitat econòmica.

La transformació digital de la indústria pot suposar nombrosos beneficis, a continuació es mostren aquets i es comenten les millores ambientals i socials que comporten:

1. Major productivitat

L'automatització i optimització de processos genera un augment de la productivitat i la reducció del temps en tota la cadena de valor. Permet reduir els temps morts provocats per colls de botella, per falta d'informació, material, maquinaria o recursos humans.

Des del punt de vista ambiental es redueix l'ús d'electricitat i altres combustibles fòssils de forma ineficient. Des del punt de vista social es redueix el temps de traspàs d'informació entre departaments facilitant la feina als treballadors i es redueix la ma d'obra automatitzant processos repetitius però per contrapartida augmenta la demanda de personal qualificat per a gestionar la tecnologia relacionada amb la indústria 4.0, les operacions i processos, l'administració del procés i del producte i el seu cicle de vida.

2. Millor gestió dels recursos

Es millora la gestió dels recursos naturals dissenyant productes més duradors, reduint la gran quantitat de documents impresos a paper, tenint una producció més eficient i pensant en el rebuig dels productes un cop acaba la seva vida útil. Per altre banda, l'automatització de processos permet realitzar una gran quantitat de productes idèntics, evitant errors humans

que generen saldos. A més si es millora la precisió es pot reduir la minva de matèria primera. Per exemple, si un operari ha de tallar una peça de roba manualment, col·locant aquesta a ull, s'ha de preveure un marge d'error. Si això mateix ho realitza amb una màquina més precisa, una màquina de control numèric, un braç robòtic col·laboratiu o amb visió artificial aquest marge d'error es pot reduir i per tant l'excedent de roba serà molt menor.

Resumint, es minimitza l'ús dels recursos naturals i el rebuig de matèries durant tot el cicle de vida del producte.

3. Millor comunicació amb l'ecosistema empresarial

La comunicació amb l'ecosistema de l'empresa és fonamental. La transformació digital i la utilització de sistemes especialitzats permeten conèixer amb major profunditat al consumidor o al proveïdor. Això obra la porta a tenir una relació més propera generant més confiança i més oportunitat de negoci ja que si es coneixen les seves necessitats se li poden oferir els productes i serveis adequats. També es pot incloure la comunicació entre treballadors i departaments que millora ja que aquests estan interconnectats, hi ha traçabilitat total i accés a la informació necessària. Per tant, és molt positiu des del punt de vista social.

4. Presa de decisions més eficient

A partir de la recol·lecció i l'anàlisi de dades, es poden prendre decisions de forma més acurada i encertada. Mitjançant aquesta informació es poden evitar errors que poden provocar excedents d'estoc que es fan malbé i es poden haver de rebutjar, pot ajudar a decidir si invertir en uns aspectes o altres de l'empresa i tenir un manteniment predictiu evitant averies o consums fora de lloc.

En aquest cas suposa una millora ajustant estocs i reduint la possibilitat d'haver de rebutjar aquest, prendre decisions i invertir en millorar les condicions de treball dels empleats, en maquinària més eficient o en sistemes que aprofitin les anergies renovables. A més amb les dades de productivitat dels empleats es pot crear un programa d'incentius per premiar i felicitar als millors.

En el cas d'Arpe fa temps que treballa per reduir la seva petjada de carboni. Amb l'ajuda de les dades pot analitzar on es produeix una major petjada, quin cost té reduir-la i realitzar les accions més eficients.

13. Conclusions

L'objectiu del projecte ha estat la transformació digital d'una empresa tèxtil manufacturera del Maresme. S'ha realitzat un model de maduresa per a analitzar el nivell de digitalització d'aquesta i un full de ruta que la orienti en la implantació de la indústria 4.0, del qual s'ha dut a terme una part important, la integració d'un ERP.

L'activitat principal del projecte ha estat unificar els processos de màrqueting, CRM, vendes, compres, comptabilitat i RRHH, la clau per a obtenir els objectius especificats.

S'ha reduït el temps de traspàs d'informació, els programes de gestió a utilitzar i les llicències que pagar, ha augmentat la capacitat d'anàlisi de dades per prendre decisions, s'han realitzat automatitzacions de processos recurrents, es disposa de major traçabilitat, s'han simplificat alguns processos i s'ha millorat la gestió i control d'aquests.

Per demostrar l'avenç en la digitalització del negoci a continuació es mostra el diagnòstic abans i després del projecte:



Figura 13.1 Nivell de maduresa abans i després

S'han realitzat validacions per evitar els errors humans, tot i que és necessari seguir formant i conscienciant als empleats perquè mantinguin la base de dades el més neta i completa possible. Per això, seria convenient realitzar un pla de manteniment periòdic de la base de dades.

Gràcies a l'estudi de maduresa realitzat, l'empresa ha pogut marcar-se objectius tant a curt com a més llarg termini. Encara que la implementació ha estat exitosa, cal tenir en compte que la transformació digital és un procés de constant evolució i cal seguir en aquesta línia.

Caldria dur a terme els punts del full de ruta que es troben fora de l'abast d'aquest projecte i un cop realitzats traçar nous objectius.

14. Bibliografía

- [1] IONOS, “La casa de la calidad (House of Quality) en el desarrollo de productos,” 2020. <https://www.ionos.mx/digitalguide/online-marketing/analisis-web/house-of-quality/>.
- [2] R. Arana, “Qué es la transformación digital y por qué es necesaria para cualquier negocio,” 2020. <https://www.ttandem.com/blog/que-es-la-transformacion-digital-y-por-que-es-necesaria-para-cualquier-negocio/> (accessed May 12, 2021).
- [3] PowerData, “Transformación digital. Qué es y su importancia y relación con los datos.” <https://www.powerdata.es/transformacion-digital> (accessed May 12, 2021).
- [4] IBM Maximo, “Las 4 revoluciones industriales y las tecnologías que usaron,” 2021. <https://www.solex.biz/noticias/revoluciones-industriales-tecnologias-impulsaron/> (accessed May 12, 2021).
- [5] “Revoluciones industriales,” *Wikipedia*. https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluciones_industriales#Primera_revolución_industrial (accessed May 12, 2021).
- [6] T. García Egea, “¿Qué tecnologías se esconden detrás de la Industria 4.0?,” 2017. https://elpais.com/retina/2017/10/09/tendencias/1507530622_383656.html (accessed May 12, 2021).
- [7] Universidad de Alcalá, “Ventajas y Desventajas de la Industria 4.0.” <https://www.masterindustria40.com/ventajas-desventajas-industria-4-0/> (accessed May 12, 2021).
- [8] J. M. Quiles, “¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?,” 2018. <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/> (accessed May 12, 2021).
- [9] “Sistema de planificación de recursos empresariales,” *Wikipedia*. https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificación_de_recursos_empresariales (accessed May 12, 2021).
- [10] S. S. de Souza, S. B. Santiago, A. de Amorim Francisco Soares Filho, M. B. de

- Mendonça, and F. L. Oliveira, “Metanalysis of industry 4.0 maturity models,” *Interciencia*, vol. 45, no. 8, pp. 397–401, 2020.
- [11] L. Surroca, J. Rodríguez, D. Teixidor, and Acció, “Model de maduresa per l’adopció de la Industria 4.0,” *Inventio*, vol. 0, no. 0, 2020, doi: 10.30973/inventio/2020.16.39/4.
- [12] Bosch, “Capitalizing on the Internet of Things – how to succeed in a connected world,” *Innov. Softw. Ser. White Pap.*, pp. 1–22, 2014.
- [13] R. Geissbauer, J. Vedso, S. Schrauf, and PWC, “Industry 4.0: Building the digital enterprise,” pp. 1–34, 2012.
- [14] PTC Inc., “Connected Product Maturity Model,” pp. 1–6, 2015, [Online]. Available: <https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/IoT/connected-product-maturity-model.pdf>.
- [15] Rockwell Automation, “The Connected Enterprise Maturity Model,” pp. 1–12, 2014, [Online]. Available: <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/innovation/connected-enterprise/maturity-model.page?>
- [16] J. Laka, M. Gonzalez, and S-GE, “Industry 4.0 and its impact on internationalization,” *Whitepaper - Oppor. Swiss Export Ind.*, no. 1, pp. 1–45, 2016, [Online]. Available: [%3CGo%0Ato](#).