

INGENIERITZA ELEKTRONIKO INDUSTRIAL
ETA AUTOMATIKOA GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***ERP SISTEMA HAUTAKETA ETA
EZARPENA ETE BATEAN***

Ikaslea: Chasco, Baquedano, Mikel

Zuzendaria: Ruiz de la Torre, Acha, Aitor

Ikasturtea: <2022-2023>

Data: Gasteiz, 2023, Ekainak, 30

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

VITORIA-GASTEIZKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE VITORIA-GASTEIZ

LABURPENA

Azterlan honek ERP sistema moderno bat implementatzeko proiektu bat aztertzen du. ERP eta enpresaren aurrekariak eta motibazioak aipatzen dira, jarduera hori egitera bultzatu duena jakin behar da, egiten diren urratsak ulertu ahal izateko. Hainbat alderdi lantzen dira, hala nola implementazioari ekiteko erabakia, programaren aukeraketa eta implementatzeko modua eta beste alderdi interesgarri batzuk. Kasu zehatz honetan zer erabili den metodologia aipatzen da eta zeintzuk izan diren enpresak jarraitu dituen pausoak. Hautatutako moduluen garrantzia ezartzen da, ekoizpen-prozesu erraza baina ondo antolatua egin ahal izateko. Enpresako antolakuntza aipatzen da eta nola enpresa bakoitzaren analisia egin behar den honelako teknologia berriak ezarri nahi direnean. Onurak eta arriskuak ezagutu ezarpenaren ostean egin beharreko metodologia azaltzen da, eta horrekin batera ordaindu beharreko aurrekontua. Teknologia berri samarra denez, beharrezkoa da egindako beste azterlan batzuk ezagutzea eta prozesuak alderatzea, datozen urteetan egin beharreko urratsak ezagutzeko.

HITZ GAKOAK: *ERP aukeraketa, ETE, ERP inplementazioa, Enpresa antolakuntza, Teknologia berriak*

RESUMEN

Este estudio analiza un proyecto para implementar un sistema ERP moderno. Se mencionan los antecedentes y motivaciones de ERP y de la empresa, es necesario conocer los antecedentes que le ha llevado a realizar esta actividad para poder entender los pasos que se dan durante el desarrollo. Se trabajan aspectos como la decisión de iniciar la implementación, la elección del programa y la forma de implementarlo, además, de otros aspectos de interés. En este caso concreto se hace referencia a la metodología utilizada y a los pasos seguidos por la empresa. Se establece la importancia de los módulos seleccionados para poder realizar un proceso productivo sencillo, pero bien organizado. Se hace referencia a la organización de la empresa y cómo hay que hacer un análisis de cada empresa cuando se quieren implantar nuevas tecnologías como ésta. Conocer los beneficios y riesgos y se explica el proceso a realizar tras la implantación y el presupuesto a pagar. Al tratarse de una tecnología relativamente nueva, es necesario conocer otros estudios realizados y comparar los procesos para conocer los pasos a seguir en los próximos años.

PALABRAS CLAVES: *Elección ERP, PYME, Implementación ERP, Organización de empresa, Nuevas tecnologías.*

ABSTRACT

This study analyses a project to implement a modern ERP system. The background and motivations of ERP and the company are mentioned, it is necessary to know the background that has led to this activity in order to understand the steps that are taken during the development. Aspects such as the decision to start the implementation, the choice of the program and the way to implement it, as well as other aspects of interest are discussed. In this particular case, reference is made to the methodology used and the steps followed by the company. The importance of the modules selected to be able to carry out a simple but well-organized production process is established. Reference is made to the organization of the company and how each company must be analyzed when new technologies such as this one are to be implemented. The benefits and risks are explained, as well as the process to be carried out after implementation and the budget to be paid. As this is a relatively new technology, it is necessary to know about other studies carried out and compare the processes in order to know the steps to follow in the coming years.

KEY WORDS: ERP selection, SMEs, ERP implementation, Company organization, New technologies

AURKIBIDEA

1. SARRERA	9
1.1. Aurrekariak	10
1.2. Helburuak	12
1.2.1 Helburu nagusia	12
1.2.2 Azpi helburuak	12
1.2.3 Helburu pertsonalak	13
1.3. Proiektu plangintza	14
1.4. Enpresaren informazioa	16
1.4.1 Enpresaren azalpena	16
1.4.2 Enpresaren organigrama	17
2. MARKO KONTZEPTUALA	20
2.1 Abantailak eta desabantailak	25
2.2 ERP analisia	28
2.2.1. Merkatu libreko programak	29
2.2.2 Lizentzia Programak	30
2.2.3. Aukeren analisia eta erabakia	33
3.PROTOTIPOAREN DEFINIZIOA	38
3.1. ERP garapena	38
3.1.1 AMIA Analisia	38
3.1.2 Lan Talde Konfigurazioa	39
3.1.3. Lan Egiteko Modua	40
3.1.4. Inplementazio estrategia	41
3.1.5. Arazoen gestioa	43
3.2.ERP Inplementazioa	43
3.2.1.Instalatutako moduluak	44
3.2.2 Administrazio eta finantza modulua	44
3.2.3 Logistika modulua	45
3.2.4 Ekoizpen modulua	50
3.2.5 Erabiltzaileak	52
3.2.6 Hardware eta Software baldintzak	52
4. EMAITZAK	54
4.1 Aurrekontua	54
4.2. Post-inplementazioa	55



4.2.1. Pertsonalizazioa, kontrola eta jarraipena	56
4.2.2. Optimizazio pausoak	56
4.2.3. Emaitzen analisia, onurak eta hobetu beharrak	57
5. EZTABAIDA ETA ONDORIOAK.....	58
6. ETORKIZUNEKO ILDOAK	60
7.BIBLIOGRAFIA	61

TAULA ETA IRUDI AURKIBIDEA

Taula aurkibidea

Taula 1: Proiektuaren planifikazio jardueren taula	15
Taula 2: Proiektuaren planifikazio kronograma 1 jarduera	15
Taula 3: Proiektuaren planifikazio kronograma 2 jarduera	15
Taula 4: Proiektuaren planifikazio kronograma 3 jarduera.	16
Taula 5: Proiektuaren planifikazio kronograma 4 eta 5 jarduera	16
Taula 6: Taulan ERP funtzio ohikoenak agertzen dira	24
Taula 7: ERP sistemen ezaugarri laborpen taula	36
Taula 8: AMIA (aukera, mehatxua, indargunea eta ahulezia) analisi taula.....	39
Taula 9: Arrisku, ondorio eta ekintza plan baten taula	43
Taula 10: AEV enpresak aukeratutako moduluak	44
Taula 11: Hardware eta software beharrak	52
Taula 12: Aurrekontu baten adibidea AEV enpresaren ezaugarrien arabera.	54
Taula 13: Urteroko harpidetza adibidea AEV enpresaren ezaugarrien arabera	55

Irudi aurkibidea

Irudia 1: Solmicra, FactorWin 5.0 hasierako orriaren eredua	11
Irudia 2: AEV enpresaren kanpo eraikina eta logotipoa	16
Irudia 3: Mekanizatzen duten pieza baten eredua	17
Irudia 4: Odoo programaren logotipoa	29
Irudia 5: Odoo programaren moduloak (Iturria: Odoo web orrialdea).....	30
Irudia 6: Logic Vitoria programaren logotipoa (Iturria: Logic Vitoria).....	31
Irudia 7: Aner programaren logotipoa	32
Irudia 8: Zucchetti programaren logotipoa	32
Irudia 9: Document Capture programaren logotipoa	51
Irudia 10: Homologatuta dauden sistema eragileak	53

Diagrama aurkibidea

Diagrama 1: Diagraman AEV enpresaren organigrama adierazten da.	18
Diagrama 2: Diagraman Zucchetti enpresak sortzen duen plan pertsonalizatua adierazten du.33	
Diagrama 3: Lan egiteko 3 atalen diagrama.....	41
Diagrama 4: Inplementazioa egingo den plangintza adierazten du.....	42
Diagrama 5: Salmenta prozesuaren pausoak.....	47
Diagrama 6: Erosketa prozesuaren pausoak.....	48
Diagrama 7: Biltegiatze gestio diagrama	49
Diagrama 8: Ekoizpen prozesu diagrama	51

GLOSARIO

AVE: Aplicaciones Electromecánicas Vitoria

BEZ: Balio Erantziaren gaineko Zerga

CRM: Customer Relationship Management

ERP: Enterprise Resource Planning

ETE: Enpresa Txiki eta Ertain

IT: Information Technology

JIT: Just In Time

MRP: Material Requirement Planning

OF: Orden de Fabricación

SQL: Structured Query Language

1. SARRERA

Bai globalizazioak baita teknologia berrien agerpena ETEak lan egiteko modu berri batera moldatzea eragin du, non globalizazioa informazioaren, teknologien, kostuak gutxitzearen eta garraioaren eskala handiko prozesu bezala definitzen duten eta horrekin lotuta enpresak nazioarteko merkataritzan sartzen dira hain lehiakortasuna handituz. Hau lortzeko ERPak garrantzi handia irabazten joan da, kudeaketa sistema honi esker enpresek leku bakar baten bitartez haien informazioa eta kudeaketak lantzeko ahalmena irabazten joan direlako.

ERPak ingelesetik etorruta “Enterprise Resource Planning” deritzo, esan bezala, enpresaren informazioa eta kudeaketak automatizatzen ditu, efizientzia eta efikazia handiagoa lortzeko asmoz. Modu simple batean azalduta ERParen bitartez erosketen, salmenten, diruaren eta stockaren kontrola lortu dezakegu, beti ere, ERParen erabilera egokia egiten bada departamentu guztien arteko lotura eta erabilpen egoki bat eginez.

ERParekin jarraitu aurretik, garrantzitsua da MRP bere jatorria gainetik azaltzea. MRP (Material Requirement Planning) sistema ERP (Enterprise Resource Planning) barruan dagoen funtzio bat da. MRP programa bat da, materialen kudeaketa eta erabilera planifikatzen duena. Bere helburua materialak nola erabili eta eskatu behar diren kantitateak aurreratu eta kontrolatu daitezen jakitea da.

MRPak materialen egonkortasuna ziurtatu nahi du, eskuragarri dauden materialak egokitzeko erabilera planifikatuz. Horretarako, materialen sorrera eta sartzea, ekoizpen-eta hornikuntza-prozesuak, eskariak eta stockak kontuan hartzen ditu. MRPak, egungo erantzun eskatutako materiala hornitzea ahalbidetzen du, horrela produktuen garrantzitsua den materiala gutxiagotu ez dadin ziurtatzen du.

Sistema ERParen barruan MRP funtzioa integratzen da, beraz, MRP informazioa ERParen gainean partekatzen du eta horrek prozesu guztietan eta alorrean koordinazioa eta sinergia bermatzen du. MRPen bidez, enpresak materialen erabilera eta eskariaren kontrola hobetu dezake, hornikuntza-ahalmena optimizatuz eta eskaintza-kostuak murriztu dezake. Era berean, planifikazioa eta eraginkortasuna hobetu egiten dira, hornikuntza-zailtasunak eta errepikapenak minimizatuz.

Azken batean, garrantzitsua da MRP sistema eguneratzea eta informazioa eguneratu ahal izatea, beste sistema eta prozesuak bateratzeko eta ordezkatzeko. Horrela, enpresak beren materialen kudeaketaren kontrola eta eraginkortasuna hobetzen dituzte, produktibitatea handituz eta eraginkortasuna areagotuz.

Enpresaren barruan integratzen duen informazio eta departamentu guztiak kontutan izanik, ERP sistema oso garrantzitsua da, enpresak azkar eta erraz egin dezakeen erabaki egokia hartu ahal izateko informazio eguneratu eta koordinatzea bermatzen duelako. Informazioaren eremuan baldintza optimoak lortuz, enpresak eraginkortasuna eta

lehiakortasuna areagotzen ditu, berdintasuna eta kontrola hobetzen ditu eta aurreikuspen eta erantzun zehatza ematen du. ERP sistema egokia izateak enpresaren eraginkortasuna handitzen du, erabat integratutako kudeaketa plataforma bat emanez eta errekurtsioak ondo kudeatuz.

1.1. Aurrekariak

ERP kontzeptua 1960ko hamarkadan sortu zen eta materialaren eskakizunak planifikatzeko sistema garatu ziren. Hala, MRP (Material Requirement Planning) sistema eratu zen, non material behar zuten manufaktura enpresak ulertzea eta planifikatzea lortzen zen, hau da, zein material behar zuten, noiz behar zuten eta non behar zuten. Hau materialen kudeaketa eta ekoizpenaren eraginkortasuna hobetzen lagundu zuen.

1980ko hamarkadan, MRP sistema horiek MRP II bihurtu ziren. Sistemak ekoizpena kudeaketarako funtzio gehiago gehitu zituzten eta enpresak beste eremu batzuk integratzen hasi zen, hala nola finantzak eta giza baliabideak.

1990eko hamarkadan, ERP sistema modernoan hedatzea hasi zen. Horiek funtzio anitzak bete ditzakete, finantzak, giza baliabideak, salmentak, marketina, hornidura-katearen kudeaketa eta abar. ERP terminoa 90eko hamarkadan hasi zen erabiltzen, eta sistema horiek enpresaren oinarri guztiak kudeatzeko erabilgarriak izan dira.

ERP sistema ez dira materialen gainean bakarrik zentratzen, eta mota guztietako enpresak erabili ahal izaten dituzte. Sistema honek enpresetan mota desberdinetako behar desberdinak kontuan hartzen ditu, hala nola, bezeroarekin harreman estuagoa izatea edo materialen stocka eta beharrak zehatz kontrolatzea. Horrez gain, ERP sistema bezero bakoitzera moldatzeko gaitasuna garatu du, eta horrela, erabilera errazteko irekiko kode-programak garatu dira.

Hau guztia jakinda, ERP egoki baten erabilpena eta emaitzak aztertu behar dira, ekonomia eta produktibitatearen ikuspegi batetik, enpresaren barneko kudeaketa proiektuaren erdigune gisa. Hau da, ETE bat hartuko da eredu bezala eta haren garapena aztertuko da ERP egoki batekin lan egitean, era honetan benetan erabilgarria den edo ez ikusteko asmoz.

Benetan erabilgarria den ERParen adibide da A.E.V (Aplicaciones Electromecánicas Vitoria S.L.), Gasteizko tamaina txikiko enpresa bat, non bere ekoizpena igogailuen atalak egiteari zuzenduta dago. Batez ere OTIS S.A. enpresarekin lan egiten du baina beste bezeroen bila dabilta haien ziurtasuna hobetzeko.

ERP berria ezartzeko motibazio handiena; lanaren automatizazio eta langileen erraztasuna bilatzea da, kalitate kontrol handiago bat eramaten den bitartean.

Hori dela eta, hainbat puntu bilatzen dira ERP berriarekin bete behar direnak, adibidez:

-Erosketa eta salmenta sailean: ERP sistema erabiliz lan berdina erraztea ahalbidetzen du. Materialaren stock minimoa kontrolatu eta eskaera egiteko erraztasuna izango da, baita hornitzaileen eta haien materialen prezioen kontrola eta konparaketa egiteko aukera hobea ere. Era berean, lehenik egindako eskaeren sailkapena eskaera berriak programatzeko eta jakinarazpenak jasotzeko aukera izango da.

-Administrazio sailean: ERP sistemak kontuak kontrolatzeko aukera ematen du, baita Arabako diputazioarekin konektatuta egotea ere (derrigorrezkoa bihurtzen ari den). Era berean, zergak, kontratuak, nominak, gizarte segurtasuna eta beste gauza gehiago kontrolatzeko aukera izango da, horrela ahalik eta modu hobean kontrolatuz.

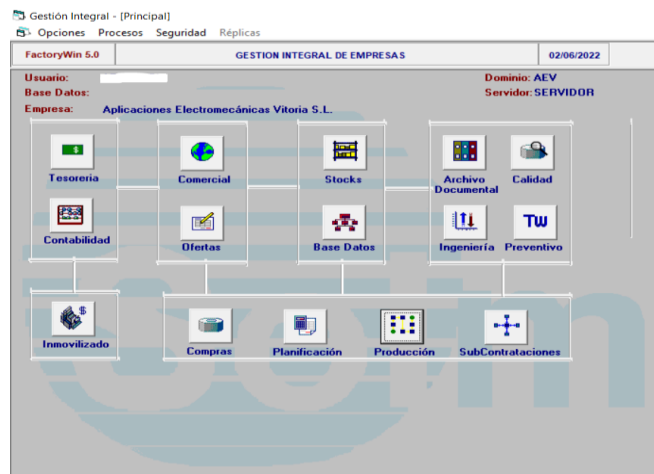
-Lantegian: ERP sistema langileen postu bakoitzean terminal bat ezartzea ahalbidetzen du, informazioa eskuratzeko beharrezkoa dena. Gainera, produktu bakoitzak daraman etiketa inprimatzeko aukera izango da, kalitate kontrol handiagoa lortzeko.

Eta garrantzitsuena, ERP sistemak aurrera atera daitezkeen arazoei konponbidea bilatzeko modulu berriak erabiliz edo laguntza teknikoarekin laguntzeko aukera ematen du.

Funtzionamenduan dagoen programa "Solmicra" da, 2000. urtean inplementatu zen momentu horretan zeuden modulu guztiekin. Urte horretarako eta enpresaren tamainarako oso programa aurreratua izan zen eta hainbat modulu ez ziren beharrezkoak ari zen lana gauzatzeko, hala ere, ez zegoen aukerarik baztertzeko.

Hala ere, gaur egun, software-a oso zahartuta dago, hainbat modulu desaktibatuta daude eta Somilcratik ezin da laguntza teknikorik jaso (ikusi Irudia 1). Beraz, arazo bat gertatzen bada, informatiko partikularra kontratatzea beharrezkoa da (aukera oso garestia), eta beti ez da posible arazo guztiak Somilcra bidez konpontzea.

Irudia 1: Solmicra, FactorWin 5.0 hasierako orriaren eredu



Oharra: Irudia programako argazkia da, nahiz eta modulu guztiak ateratzea, gehienak ez daude funtzionatzen.

Programa hiru terminaletan banatzen da (ezinezkoa da gehiagotan jartzea arazoak ematen dituelako); administrazio sailean fakturak egiteko, salmenta eta erosketak sailean egin beharreko dokumentazio guztia burutzeko eta azkenik kalitate sailean stocka eta produktuen informazioa kontrolpean izateko. Hala ere, nahiz eta hiru gunetan ezarrita egon gaur egun, lantegi guztiak informazio horren beharra dauka, produktuen etiketak betetzeko, sortzen den materiala programan sartzeko edo erabilgarria izan daitekeen informazioa begiratzeko. Bakarrik hiru puntu horietan egoteak desinformazio handia eta lan karga handia sortzen du langileetan eta enpresaren eremuan orokorrean. Era berean, programa eremu guztietan erabiltzeak lantegi guztien arteko koordinazioa eta sinergia bermatzea garrantzitsua da, hiru gunetan ematen den informazioa partekatuz eta bateratzeko aukera emanez.

1.2. Helburuak

1.2.1 Helburu nagusia

Proiektuaren helburua **ERP egokiaren aukeraketa da**, AEV enpresaren behar eta nahietara moldatuta. ERP-a ezarri ostean, enpresaren konparaketa egingo da ikuspuntu ekonomiko batetik, baita enpresaren lan egiteko formatik ere. **Lan egiteko era eraginkorra eta efizientea dena kontutan hartuko da, langileak moldatuko diren lan erara.**

Proiektua teorikoki burutuko da ez bait dago beharrezko denbora praktikoki behar guztiak modu egokian ezartzeko, ezta informazio guztia biltzeko behin programa martxan jarri denean. Hala ere, azalpen praktikoak egongo dira hasierako puntuetan, hau da, modulu guztien aukeraketak, hauen lehen urratsak, programa berrirako migrazio informazio guztia eta abar. Horrela, proiektuak ereduaren funtzionamendua erabat egiaztatu eta erabiltzaileek arazoak konpontzeko laguntza eta argibideak jasoko dituzte.

Horrez gain, proiektu amaierako helburua da langile guztiek erabilera egokia eta eraginkorra izatea ERP sistema berriarekin, informazioa ondo partekatuz eta koordinatuz. Era berean, eraginkortasuna eta produktibitatea handitzea eta enpresaren eragiketarako eta erantzukizunak hobetzea da helburu nagusia adierazi bezala.

Azken batean, proiektu amaierako ebaluazioa eta segimendua burutu egingo dira, ereduak eta aukeraketa prozesua aztertuz. Horrela, proiektuaren emaitzak eta erabiltzaileen itxaropenak diren alderdiak identifikatu eta hobetu ahal izango dira, proiektua aldatuz eta hobetuz.

1.2.2 Azpi helburuak

Helburu nagusia argi izanda, hainbat azpi helburu finkatu dira AEV enpresaren ERP programa berria ezartzeko proiektuaren bidez:

-AEV enpresak programa berria ezartzerakoan haien gaitasunak hobetzeko pausu bat aurrera ematen du, langileek kontrol handiago izango dute ustekabeei aurre egin ahal izateko.

AEV enpresak programa berria ezartzean, haien gaitasunak hobetzeko pausu bat aurrera ematen da. Langileek kontrol handiagoa izango dute ustekabeei aurre egiteko, erabili beharreko prozesuak eta funtzioak hobeto ulertzeko eta gauzatzeko. Horrela, langileek programa berria erabiltzea errazagoa izango da, eta haien produktibitatea eta konpetentzia handituko da.

Proiektuaren emaitzekin, AEV enpresa lehiakorragoak izango dira haien sektore barruan. Programa berriak haien mugikortasuna eta eraginkortasuna hobetuko ditu, eta horrek enpresaren ezaugarri diferentzialak sortuko ditu. Hau, beste enpresa handien parean kokatzeko eta merkatuan lehiakortasun handiagoa izateko aukera emango du.

Programa berriak lantegiko hainbat pausu automatizatzeko gaitasuna lortuko du. Langileen lana errazten, prozesuak automatizatuz eta egitura estandarizatuak ezarriko dituelako. Horrela, lan karga efikazagoa eta naturalagoa izango da, langileek egiteko behar duten erabakiak azkarrago hartu eta egiteko aukera izango dute.

Azken batean, programa berria ezartzeko proiektuaren jarraipena eta ebaluazioa burutu egingo dira, helburu nagusia betetzen duten ala ez aztertzeko. Horrek proiektua eguneratu eta hobetu ahal izango du, aurreko helburuak gaindituz eta enpresaren beharrak eta eskakizunak erantzuteko modu eraginkoragoan.

1.2.3 Helburu pertsonalak

ERP sistema bat ezartzeak enpresan eragin zuzena du enpresan eta benetako arazo bati aurre egitea dakartza. Inplementazioa enpresa txiki baten barruan egiteak, prozesu osoan modu aktiboagoan parte hartzeko aukera ematen du. Esperientzia oso positiboa da.

Tamaina horretako enpresa batek handiagoa denarekin alderatuta, lortuko den eragina askoz nabarmenagoa izango da eta dauzkaten mugetara egokitutako irtenbideak aztertu eta proposatu ahal izango dira.

Hala ere, enpresaren tamainarekin alderatuta, ERP sistema ezartzeko eragina nabarmen handiagoa izango da eta mugetara egokitutako irtenbideak aztertu eta proposatu daitezke. Enpresako zuzendariak eta langileek metodologia eta inplementazio-metodoa aukeratu dute, baina prozesu horretan parte hartu duten informazioa konparatuz eta beharrezko eragiketak lagunduz. Garrantzitsua da enpresak erabakiak hartzea, ERP sistema bere beharretara egokitzearen garrantziagatik, baita sistema horrek dakarren prezio altuagatik.

Enpresako zuzendariak eta langileek hautaketa eta inplementatzeko metodologia aukeratu dute, hala ere, prozesu horretan parte hartuko dut informazioa konparatuz

eta behar duten eragiketetan lagunduz. Ulergarria da erabakiak enpresak hartzea, sistema bat bere beharren arabera ezartzearen garrantziagatik eta horrek dakarren prezio altuagatik.

Horrenbestez, enpresak ezinbestekotzat handia izango du aukeratu beharreko ERP sistema egokiaren identifikazioa eta aukeraketa egitea. Horrek eragin zuzenagoa izan dezake enpresan, prozesuak hobetuz eta eraginkortasuna areagotuz. Enpresak erabaki egokiak hartu behar ditu, balioa erantsi behar duena eta egungo eta etorkizuneko beharretara egokitutako ERP sistema bat hautatu behar du.

1.3. Proiektu plangintza

Proiektua aurrera eramateko enpresaren arazo eta behar guztiak aztertu dira programaren modulu egokienak aukeratu; probetxuzko atal guztiak baztertuz ekonomikoki egokiena ezartzeko.

Inplementatuko den software berria, pausoz-pausoz egingo da, ezinezko baita egun batetik bestera guztia aldi berean ezartzea enpresa batean. Horregatik, enpresa martxan jarraitzen duen bitartean moduluak aldatzen joango dira, horretarako talde lanak osatuko dira, bakoitzak hain ataletan inplikatur.

Honekin batera, aurreko softwaretik informazioa esportatu behar da, hau ez du zertan erreza izan behar, erabilitako programa zaharrak ez baitu modurik informazio hori modu automatiko batez bidaltzeko, horrek esan nahi du, beste programen erabilera beharko dela informazio guztia mugitzeko, ezer galdu gabe.

Beraz, ez dira bakarrik ERP programaren erabilera kontuan izango, baita Excel, Word eta informatikaren oinarriko beste programa batzuk ere.

Proiektua ondo planifikatzeko, jarduera taula bat egin da (ikusi Taula 1) eta horrekin kronograma bat (ikusi Taula 2, Taula 3, Taula 4 eta Taula 5).

Hurrengo taula bost jarduera nagusietan banatuta dago eta horiek azpi jardueretan. Jarduera nagusiak hauek dira:

1. Beharren ikerketa: Faseak banatzen dira; beharrak ezagutzea, inplikaturako guztiek sistema berri baten beharra onartzea eta aldaketa egiteko konpromisoa hartzea.
2. ERP aukeraketa: Helburuak adostu beharko dira, eta enpresaren arabera zein sistema den onena erabaki beharko da.
3. Konfigurazioa: Eramango den estrategia eraiki eta erabaki burutuko dutenak.
4. Inplementazioa: Urratsez urratseko moduluak ezartzeko modua ezartzea eta beharrezko baldintzak betetzea.
5. Jarraipena eta etorkizuna: Eraitzen analisia eta etorkizunean nola hobetu.

Taula 1: Proiektuaren planifikazio jardueren taula

	JARDUERA	HASIERA	BUKAERA	DENB.
1	Beharren ikerketa	10/02/2022	05/03/2022	23 egun
1.1	Enpresa beharrak	10/02/2022	17/02/2022	7 egun
1.2	Zuzendari onarpena	17/02/2022	19/02/2022	2 egun
1.3	Lankide onarpena	19/02/2022	28/02/2022	9 egun
1.4	Talde konpromisoa	28/02/2022	04/03/2022	4 egun
2	ERP aukeraketa	04/03/2022	16/05/2022	73 egun
2.1	Helburuak adostu	04/03/2022	06/03/2022	2 egun
2.2	ERP enpresak kontaktatu	06/03/2022	10/03/2022	4 egun
2.3	Aukerak ebaluatu	10/03/2022	01/04/2022	22 egun
2.3	ERP aukeratu	01/04/2022	16/05/2022	45 egun
3	Konfigurazioa	16/05/2022	06/06/2022	21 egun
3.1	Lan talde konfigurazioa	16/05/2022	20/05/2022	4 egun
3.2	Arriskuak	20/05/2022	27/05/2022	7 egun
3.3	Estrategia aukera	27/05/2022	06/06/2022	10 egun
4	Inplementazioa	06/06/2022	03/10/2022	119 egun
4.1	Moduluak adostu	06/06/2022	13/06/2022	7 egun
4.2	Hardware baldintzak bete	13/06/2022	20/06/2022	7 egun
4.3	Software baldintzak bete	20/06/2022	27/06/2022	7 egun
4.4	Inplementazio pausoak	27/06/2022	03/10/2022	98 egun
5	Jarraipena eta etorkizuna	03/10/2022	XXXXXXXXXX	

Oharra: Taula propioa da.

Hurrengo kronogramak jarduera bakoitza adierazten dute, kontuan hartu behar da jarduera batzuk denbora handiagoa behar dutela betetzeko oporrak eta jai egunak erditik daudelako eta momentu horietan enpresa itxita egongo da.

Taula 2: Proiektuaren planifikazio kronograma 1 jarduera

JARDUERA	HASIERA	BUKAERA	DENB.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3								
1	Beharren ikerketa	10/02/2022	05/03/2022	23 egun	[Yellow bar]																												
1.1	Enpresa beharrak	10/02/2022	17/02/2022	7 egun	[Blue bar]																												
1.2	Zuzendari onarpena	17/02/2022	19/02/2022	2 egun								[Blue bar]																					
1.3	Lankide onarpena	19/02/2022	28/02/2022	9 egun																													
1.4	Talde konpromisoa	28/02/2022	04/03/2022	4 egun																													

Oharra: Taula propioa da.

Taula 3: Proiektuaren planifikazio kronograma 2 jarduera

JARDUERA	HASIERA	BUKAERA	DENB.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14-31	1	2-30	1	2-14	15						
2	ERP aukeraketa	04/03/2022	16/05/2022	73 egun	[Yellow bar]																				
2.1	Helburuak adostu	04/03/2022	06/03/2022	2 egun	[Blue bar]																				
2.2	ERP enpresak kontaktatu	06/03/2022	10/03/2022	4 egun		[Blue bar]																			
2.3	Aukerak ebaluatu	10/03/2022	01/04/2022	22 egun																					
2.4	ERP aukeratu	01/04/2022	16/05/2022	45 egun																					

Oharra: Taula propioa da.

Taula 4: Proiektuaren planifikazio kronograma 3 jarduera.

	JARDUERA	HASIERA	BUKAERA	DENB.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6			
3	Konfigurazioa	16/05/2022	06/06/2022	21 egun	[Yellow bar]																								
3.1	Lan talde konfigurazioa	16/05/2022	20/05/2022	4 egun	[Blue bar]																								
3.2	Arriskuak	20/05/2022	27/05/2022	7 egun	[Blue bar]																								
3.3	Estrategia aukera	27/05/2022	06/06/2022	10 egun											[Blue bar]														

Oharra: Taula propioa da.

Taula 5: Proiektuaren planifikazio kronograma 4 eta 5 jarduera

	JARDUERA	HASIERA	BUKAERA	DENB.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30/0601/10	2										
4	Implementazioa	06/06/2022	03/10/2022	119 egun	[Yellow bar]																																				
4.1	Moduluak adostu	06/06/2022	13/06/2022	7 egun	[Blue bar]																																				
4.2	Hardware baldintzak bete	13/06/2022	20/06/2022	7 egun								[Blue bar]																													
4.3	Software baldintzak bete	20/06/2022	27/06/2022	7 egun															[Blue bar]																						
4.4	Implementazio pausoak	27/06/2022	03/10/2022	98 egun																							[Blue bar]														
5	Jarraipena eta etorkizuna	03/10/2022	XXXXXXXXXX																										[Yellow bar]												

Oharra: Taula propioa da.

1.4. Enpresaren informazioa

1.4.1 Enpresaren azalpena

AEV S.L. Gasteizen instalatutako enpresa bat da, haien ekoizpena atal elektromekanikoetan oinarritzen dena, gaur egun, igogailuen atalak ekoizten dituzte gehien bat. Enpresa 1994ko martxoaren 16an sortu egin zen Gasteizko Jundiz poligonoan (ikusi Irudia 2: AEV enpresaren kanpo eraikina eta logotipoa). AEV duela bi urte konkurtso ekonomiko batetik atera zen, beraz oraindik ez daukate ziurtasun ekonomiko handirik; Otis S.A enpresaren eskarrietatik bizi dira gehien bat. Hori dela eta, Otis S.A.k ziurtasun ekonomiko eta finantzario handiagoa duenez, AEV enpresak beraien hornitzaile modura onartuak izatea aukera onena da. Horrela, Otis S.A.k ondorioztatu dezake enpresaren ekonomia indartzeko eta ziurtasun handiagoa izateko.

Irudia 2: AEV enpresaren kanpo eraikina eta logotipoa



Oharra: Argazkia enpresak eskaini du

Esan bezala, igogailuen atal elektromekanikoak eta mekanizatuak ekoizten dituzte, atal bakoitzak hainbat eredu desberdin izanik (ikusi Irudia 3). Honek sortzen du beti eskari azpian lan egiteak, lan epe motzekin eta ezbeharretara aurreratu beharra.

Irudia 3: Mekanizatzen duten pieza baten ereduak



Oharra: Irudia AEV enpresatik aterata dago, bertan ekoizten dituzten piezen adibide bat da.

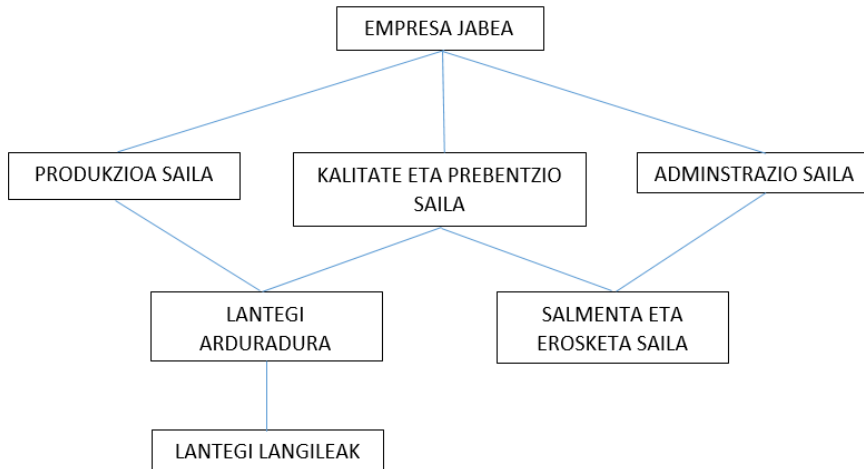
AEV nahiz eta enpresa txikia izan, handiagoak izateko gainean lanean dihardute, horregatik haien bezero kopurua handitzeko lanean dabilta beste lan estrategiak bilatuz, adibidez; muntaketak egitea, piezen salmenta-erosketa edo inguruko enpresen lanen espezifikoaren subkontratatuak.

Gainera, bezero berrien bilaketa ez da ematen ari diren pausu bakarria enpresa handiagoa bilakatzeko, barne ereduak eta lan egiteko erak modernizatzen dabilta; Lean Manufacturing erraminta ezberdinak inplementatuz (5S metodoa, JIT...), bezero eta langileen iritziak eta pentsaerak kontuan hartuz edota kanpo ikuspegi kalifikatuak bilatuz.

1.4.2 Enpresaren organigrama

Enpresa hamabost pertsonaz (lantegiko langileak), arduradunak eta administrazioko buruez osatua dago. Pertsona gutxi daudenez, sortutako jerarkia lineala da. Lau mailetan banatzen da, ondorengo irudian ikus daitekeen bezala Diagrama 1

Diagrama 1: Diagraman AEV enpresaren organigrama adierazten da.



Oharra: Organigrama eskuz egindakoa da enpresaren informazio behin lortuta

Enpresa Jabea: Enpresa burua da, berak dauka aginte botere totala (nahiz eta botere hori hiru sail nagusietan batu). Adminstrazio lanetan jarduten du eta bezero nagusiarekin, hau da, Otis S.A. enpresarekin harremanetan dabil prezioak eta ekoizpen prozesuak adosteko.

Produktzio Saila: Pertsona batez osatuta dago. Sail honen ardura nagusia lantegiko ekoizpena ez gelditzea da, horretarako lan prozesu guztien jakintza izan behar du, baita azpi kontratatutako enpresen ezagutza ere. Azken hau, oso garrantzitsua da materiala jasotzeko epeak beteko diren jakin behar delako, baita araudiak eta bezeroak eskatutako protokolo eta homologazio guztien jarraipena ere.

Gainera, enpresa txikia denez, lantegi, adminstrazio eta kalitate lanetan jarduten du askotan, enpresaren edozein arazoren aurrean laguntzeko.

Kalitate eta Prebentzio Saila: Pertsona batez osatuta dago. Erositako, saldutako eta biltegian gordetako materialaren kontrol totala egiten du. Bezeroak eskatutako produktu guztien jakintza dauka eta horren eskaera moldatzen ditu erosi behar den materiala. Material eta produktu guztien planoen ardura dauka hornitzaileek bidalitakoa homologazioak betetzen dituela kontrolatzeko.

Nahiz eta ez egon ekoizpen sail barruan, noiz eta zein lehentasunean ekoitzi behar diren produktuak adierazten du, informazio gehien duen pertsona delako (beti lantegian egonik beste enpresetan bisitak egin beharrean).

Kalitate arduraduna izateaz gain, prebentzio arduraduna da ere, non arau guztiak betetzen direla ziurtatu behar duen.

Administrazio Saila: Jabeak eta administratzaile nagusiak saila osatzen dute. Diruaren ezagutza zehatza daukate non eta nola inbertitu ahal den erabakitzeko. Batez ere, arlo ekonomikoaz arduratzen dira, finantza-eragiketa eta gastuak kontrolatzeko, diru-laguntzen eskabideak aurkeztu eta finantza-planak prestatzeko. Haien eginkizuna enpresaren finantza-egonkortasuna bermatzea da, erabaki finantzarioak ondo hartzea eta eraginkortasun ekonomikoa hobetzea.

Salmenta eta Erosketa Saila: Materialen kontrol eta ezagutza dauka eskaerak egin ahal izateko. Kalitate sailaren eta lantegiko langileen laguntzarekin biltegiko kontrola darama produkzioa gelditu ez dezan. Salmenta dokumentuak betetzen ditu eta atera behar diren produktuak prestatu, hau da, erabili behar diren kutxak, babesak eta euskarriak edozein bidalketara moldatu.

Beste ardurarik bat, hornitzaile berrien bilaketak dira; prezio eta lan-baldintzen balorazioa egin eta besteekin alderatuz. Hornitzaileekin eskuko harremana dauka, baita bezeroekin ere.

Materialaren kontrol eta ezagutza oso garrantzitsua da eskaerak egiteko. Kalitate sailaren eta lantegiko langileen laguntzarekin, biltegiko kontrola darama ekoizpena gelditu ez dezan. Salmenta dokumentuak betetzen dituzte eta atera behar diren produktuak prestatzen dira, hau da, erabili behar diren kutxak, babesak eta euskarriak edozein bidalketara egokitzen diren.

Lantegi Arduraduna: Kalitate, produkzio eta administrazio lana egiten du baina era praktikoagoan, hau da, biltegiko arazo sinpleak konpontzen aritzen da, baita lantegiko langileak koordinatzen ere. Ez dauka, lanpostu finkoa, beste departamentuko langileei laguntzen dabil eta biltegiko material sarrerak eta irteerak kudeatzen eta kokatzen ditu. Garraio gidariekin harremanetan ibiltzen da, logistika arloko bidalketen egoera eta epeak kontrolatzeko.

Lantegiko Langileak: 15 pertsona kontratatuta daude lantegiko lanak egiteko, pertsona bakoitza postu batean edo kasu batzuetan bi postutan espezializatuta daude. Binaka egiten dute lan bata besteari laguntzen, edozein eragozpen gertatzen, beti bietako bat postuan egon ahal izateko eta ekoizpena gelditu behar ez izateko.

2. MARKO KONTZEPTUALA

Azaldu da ERP irtenbide informatiko integratua bat dela eta erakunde baten baliabideak eta prozesuak eraginkortasunez kudeatzeko eta kontrolatzeko aukera ematen duela, non haren helburua; eraginkortasuna, produktibitatea eta erabakiak hartzeko gaitasuna hobetzea den (Satzger et al., 2000). Hori dela eta, ERP sistemak konpainiaren informazioa eta prozesuak integratzen dituzte, funtzio desberdinetan oinarrituta, hau da, finantzak, kontabilitatea, giza baliabideak, hornidurak eta abar (Beers et al., 1998).

SAP (s.f.) webgunearen arabera, ERP sistema berriak ez dira batere errazak erabiltzeko, azkenengo teknologia erabiltzen dute behar den informazioa eta eragiketa aurreraturenak burutzen lortzeko. ERP sistemak enpresen eraginkortasuna hobetzen laguntzen du, erabakiak hartu eta prozesuak berritzen ahal izateko, baliabideak eta informazioa zentralizatuz (Garg et al., 2017). Azken teknologiak eta aurrerapenak erabiliz, ERP sistemek gero eta ahalbidetze handiagoak izaten dituzte konpainiak eraginkortasuna lortzeko (Roztock et al., 2013).

Beers et al. (1998) autorek definitu zuten ERP sistema software komertzial multzo bat bezala, non konpainiaren informazioa biltzen den eta horrek konpainiak funtzionatzea eta kudeatzea errazten duen (Davenport, 1998). Staehr et al. (2002) aldiz, ERP sistemak informazioa eta kudeaketa prozesuak integratzen dituzte, finantzak, manufaktura, banaketa eta giza baliabideen kudeaketa integrala ahalbidetzeko.

Horrela, ERP sistema erabilera ohikoa da enpresen artean, hainbat sektoretan erabiliz, hau da, finantza, kontabilitatea, hornidura katea, eta giza baliabideen kudeaketa (Yang et al., 2005). ERP sistemak enpresak kontrolpean eta kudeaketa-prozesuetan eraginkortasuna hobetzen laguntzen du, eragileak eta baliabideak optimizatuz (Motwani et al., 2002).

Dituzten ezaugarriak ezinbestekoak dira edozein informazio teknologia edo enpresa software eta kudeaketa soluzioetatik bereizteko. Zenbait azterlanek ERP sistemen funtsezko ezaugarriak identifikatu eta nabarmendu dituzte, besteak beste:

- Negozioko prozesuak programan txertatzeko aukera ematen du, horretarako, sailen arteko datuak partekatzen dira eta interfaze berbera erabiltzen dute (Chen et al., 2012). Horrek esan nahi du merkataritza-prozesuak, hala nola salmentak, erosketak, ekoizpena eta banaketa, ERP sisteman integratzen direla, eta, horri esker, datuak partekatu eta interfaze komun bat erabil daiteke.
- Instalatu nahi diren moduluak hautatzeko aukera ematen du, enpresaren behararen arabera (Shang et al., 2011). ERP sistemak modu modularrean diseinatuta daude, eta horrek esan nahi du enpresek beren behar espezifikoetara hobekien egokitzen diren moduluak hautatu eta inplementatu ditzaketela. Horrek malgutasuna ematen du, eta ERP sistema zehatzago pertsonalizatzea ahalbidetzen du, enpresaren eskakizunak betetzeko.

- Enpresa bakoitzak enpresaren funtzionamenduaren arabera konfiguratzeko eta pertsonalizatzeko aukerak ematen ditu (Esteves & Pastor, 2001). ERP sistemak konfiguragarriak eta pertsonalizagarriak dira, eta, horri esker, enpresa bakoitzak bere jarduteko modu bakarrera egokitu dezake sistema. Horrek esan nahi du lan-prozesuak eta -fluxuak ERP sistemaren barruan konfiguratuko direla, enpresaren beharretara eta antolamendu-egiturara egokitu daitezkeen.
- Sistema fidagarria da akatsen kasuan informazioa berreskuratzeko, erregistro bat eramateko aukera ematen du (Kluge et al., 2017). ERP sistemak fidagarriak izateko eta datuen osotasuna ziurtatzeko diseinatuta daude. Akatsen edo akatsen kasuan, ERP sistemek datuak berreskuratzeko eta erregistroak lehengoratzeko aukerak eskaintzen dituzte, eta horrek informazioaren etengabeko erabilgarritasuna eta osotasuna bermatzen ditu.
- Erakunde baten hazkundea eta egoera aldakorretara egokitzeko diseinatuta daude (Al-Mashari et al., 2006). ERP sistemak hazkundeari eta enpresa-ingurunekei egokitzeko diseinatuta daude. Erakundeek hazkunde iraunkorra izan dezaten eta industriaren aldaketei eta erronkei arin erantzutea ahalbidetzen dute.

Merkatuan dagoen ERP software eskaintza zabalari esker, enpresek beren beharretara eta baldintza espezifikoetara (Kumar & Hillegersberg, 2000) egokiena den soluzioa aukera dezakete. ERP sistema bakoitzak hainbat funtzionalitate eta ezaugarri izan ditzake, baina, funtsean, enpresa-kudeaketako oinarritzko beharrak asetzera bideratuta daude (Hong & Kim, 2002).

ERP softwarearen eskaintza gero eta handiagoa da urtero eta horrengatik gero eta enpresa gehiagok bilatzen dutela softwarearen erabilera, nahiz eta gehienak ezezagunak izan merkatuko enpresa handien itzalaren aurrean (Kumar & Hillegersberg, 2000). Ikerketa-ekimenez, ikertzaileek erakunde handien arloan ERP softwarearen adopzioa eta erabilera ikertu dute, eta horiek oraindik gehiago bilatzen dituzte, hobeto erabiltzeko eta enpresaren funtzionamendua hobetzeko.

Hala eta guztiz ere, enpresa txikien kasuetan, askotan hurbileko konponbideetara jotzen dute, behar duten inguruko informazioa emateko eta haien beharrak betetzeko. Enpresak, merkatuaren eboluzioa eta bide digitalak eragindako erronkak aurreikusten dituzte, eta ERP softwarea erabiliz haien funtzionamendua hobetu nahi dute. Adibidez, Markesina et al. (2018) ikerketak adierazi duenez, enpresak eraginkortasuna handitzea nahi dute ERP sistemaren bidez, batez ere, informazioa eta prozesuak integratzeko. Horrek, enpresa txikiek bereziki interesatzen dituzte, haien baliabideak kontrolatzeko eta eraginkortasuna lortzeko aukera ematen baitu (Shahin et al., 2014).

Enpresa txikiek, ERP softwarearen erabilera erabaki egokia izan dezaten, behar duten informazioa eta funtzionamenduaren ezaugarriak erabiltzaileei erabiltzeko moduan eskaintzea da. Kasu honetan, Bergeron et al. (2004) adierazi zuenez, enpresen baliabideak eskuratzeko eta prozesuak integratzeko aukera ematen duen ERP

softwarea, enpresa txikiak merkatuan bertan egon daitezen eta erabiltzaileekin batera eraginkortasun handiagoa izan dezaten.

Horrenbestez, enpresa txikien kasuetan, ERP softwarearen erabilera handiagoa eta zuzenagoa bilatzen da, horrela haien funtzionamendua eta eraginkortasuna hobetzeko (Hasselbring et al., 2019). ERP sistema erabiltzen duten enpresak hobeto kudeatzen dituzte haien baliabideak, prozesuak eta informazioa, eta horrek haien erabilera sustatzen du merkatuaren aldean.

Azaldu den bezala, ERP sistemak modularrak dira eta horrela konfigurazio desberdina moldatu daiteke enpresaren inguruan, horrela enpresa bakoitzak bere behar eta helburuetara egokitu ahal izateko (Leyh & Legner, 2017). Modulu hauek bideragarriak eta funtzio estandar batzuk dira, erakunde askotan aurkitzen direnak (Al-Mashari & Zairi, 2000). Azken finean, ERP sistema erabiltzen duten enpresak haien negozioaren funtzionamendua hobetzen eta baliabideak kudeatzen dituzte.

1. Finantza eta Kontabilitatea: Finantza transakzioak, kontabilitate operazioak eta finantza-analisiak kudeatzeko modulua da (Wee & Haveman, 1995). Enpresaren finantza-datuekin lanean aritzeko, fakturazioa, ordainketa prozesuak, kontuak eta finantza-bilaketak bideratzen ditu.
2. Giza Baliabideen Kudeaketa: Langileak eta giza baliabideak kudeatzeko modulua da, hau da, pertsonalaren informazioa, langileen ordutegiak, soldatuen kalkuluak, lan-baldintzak eta langileentzako erakunde-politikak jasotzen ditu (Gupta et al., 2000).
3. Hornidurak eta Kontrola: Hornitzaileekin eta materialen hornikuntza-prozesuekin lotutako informazioa kudeatzeko modulua da. Horrek hornitzaileen kudeaketa, erosteko prozesuak eta produktuen stocka kontrolatzen du (Sun et al., 2010).
4. Salmenta eta Markina: Salmenta-prozesua eta markina kudeatzeko modulua da. Bezeroen eskakizunak jaso, eskaeren tratamendua, hornitzaileen eta bezeroen arteko harremana eta hornitzaileen fakturazioa kudeatzen ditu (Adam et al., 2017).
5. Erosketak eta Hornikuntza: Produktuak erosteko eta hornitzeko prozesuak kudeatzeko modulua da. Produktuen katalogoa, erosketa-eskaeren kudeaketa, ordainketa prozesuak eta hornikuntza-prozesuen jarraipena barne hartzen ditu (Reyes & Montagna, 2014).
6. Logistika: Modulu hau jarduera logistikoak planifikatzeaz, gauzatzeaz eta kontrolatzeaz arduratzen da, hala nola inbentarioa kudeatzea, garraiatzea, biltegitratzea eta bidalketen jarraipena egitea. (Christopher, 2016). Honek aukera

ematen du jarduera logistikoak hobeto koordinatzeko, garraio-ibilbideak optimizatzeko, inbentarioa kudeatzeko eta eskaerak betetzeko, horrek eraginkortasun operatibo handiagoa eta bezeroaren gogobetetzea dakar (Gudehus & Kotzab, 2012).

7. Elikadura eta Garraioa: Elikadura sektorean jarduten duten enpresen behar eta prozesuak kudeatzeko modulua da. Hornitzaileen eta produktuen informazioa, hornitzaile-fakturazioa eta garraioa kudeatzen ditu, horrela ekoizpen eta hornikuntza prozesuak egituratzen dira (Rachna & Singh, 2016).
8. Kalitate Kontrola: Kalitatearen kontrola eta kudeaketa egiteko modulua da. Produktuaren kalitatearen egiaztapenak, kalitate-kontrol prozesuak eta kalitatearen baliabideak kudeatzen ditu (Jain & Sharma, 2014).
9. Eraginkortasuna eta Produktibitatea: Enpresaren eraginkortasuna eta produktibitatea hobetzeko modulua da. Prozesuaren optimizazioa, eraginkortasun-indizeak, kostuen kontrola eta produktibitatea hobetzen dituen ekintzak kudeatzen ditu (Scheer, 1998).
10. Proiektu Kudeaketa: Enpresaren proiektuak kudeatzeko modulua da. Proiektuaren plangintza, jarraipena eta kontrola egiteko erabil daiteke (Al-Mashari & Zairi, 2000).
11. CRM (Bezeroen Harremana Kudeaketa): Bezeroen harremana kudeatzeko modulua da. Bezeroekin harremana izan dezaten, bezeroen datuak kudeatu, saltzeko eta marketinarekin lotutako prozesuak kudeatzen ditu (Bose, 2009).
12. Euskarako Hizkuntza Moduluak: Erakunde baten euskarako hizkuntza moduluak bideratzeko aukera ematen duen modulua da. Euskarako datuak eta hizkuntza-kudeaketa egiteko funtzioak eskaintzen ditu (Astigarraga et al., 2015).
13. Administrazio eta Kudeaketa Sistema: Erakundearen administrazioa eta kudeaketa egiteko modulua da. Administrazio prozesuak, dokumentazioa, kontratuak eta beste enpresa-ingurunearen kudeaketa kudeatzen ditu (Jha et al., 2015).
14. Softwarearen Garapena eta Kontserbazioa: Softwarearen garapena eta kontserbazioa kudeatzeko modulua da. Garapen-prozesuak, sistema-eguneratuta eta erroreak konpontzeko ekintzak bideratzen ditu (Stein et al., 2017).

15. Aditu Kudeaketa: Adituen profilak eta espezializazioa kudeatzeko modulua da. Adituen informazioa, lan-harremana eta espezializazio-baliabideak kudeatzen ditu (Fernández & Rodríguez, 2019).

16. Infrastruktura eta Segurtasuna: Infrastruktura eta segurtasuna kudeatzeko modulua da. Hardware-a, sareak, segurtasuna eta segurtasun-ebazpenak kudeatzen ditu (Kaur & Rani, 2017).

ERP softwareak enpresen erabakiak hobetzen laguntzen du eta haien funtzionamendua efizientzia eta produktibitate handiagoa lortzen du (Gargeya & Brady, 2005). Beraz, enpresak ERP sistemaren moduluak hautatuz bere behar eta helburuak bermatzen ditu, hala nola finantza, salmenta, hornikuntza, giza baliabideen kudeaketa eta beste funtzioak aurreko puntuetan aztertu den bezala.

Ondorengo Taula 6 laburbiltzen dira:

Taula 6: Taulan ERP funtzio ohikoenak agertzen dira

Finantza eta Kontabilitatea	Finantza-datu lanak dira; ordainketak, kontabilitatea, kontuak...
Giza baliabideen kudeaketa	Pertsonalaren informazioa, lan-orduak, lan baldintzak eta abar kudeatzen ditu.
Hornidurak eta Kontrola	Hornitzaileen eta materialaren informazioa kudeatzen du.
Salmenta eta Markina	Bezero eskakizunak jaso eta tramitatu.
Erosketak eta Hornikuntza	Produktuak erosteko eta hornitzeko prozesuak kudeatzen ditu.
Logistikoa	Inbentarioa kudeatu, garraio-ibilbideak optimizatu eta eskaerak betetzen ditu; hau da, eraginkortasun operatibo handiago.
Elikadura eta Garraioa	Elikadura sektorean ematen da, hornitzaileak, produktu informazioa, fakturazioa eta garraioa kudeatzen du.
Kalitate kontrola	Produktuaren kalitatearen egiaztapena.
Eraginkortasuna eta produktibitatea	Prozesu optimizazioa, eraginkortasun indizeak eta kostu kontrola kudeatzen ditu.
Proiektu kudeaketa	Proiektuaren plangintza, jarraipena eta kontrola ahalbidetzen du.
CRM	Bezeroen harremana kudeatzen du.
Euskarako hizkuntza modulua	Euskara datuak eta hizkuntza kudeatzeko funtzioak eskaintzen ditu.
Administrazio eta kudeaketa sistema	Administrazio prozesuak, dokumentazioa, kontratuak eta beste enpresen inguruneke informazioa kudeatzen du.
Software garapena eta kontserbazioa	Sistema eguneratuta mantentzea, erroreak konpontzea eta garapen prozesuak kudeatzea.

Aditu kudeaketa	Adituen informazioa, lan harremanak eta espezialitateak kudeatzen ditu
Infraestruktura eta Segurtasuna	Hardware, sareak, segurtasuna eta segurtasun ebazpenak kudeatzen ditu.

Oharra: Taula ERP informazioa bilduz bete egin da.

Esan bezala, modulu hauek ERP baten funtzioak nolako balio izateko duten ideia bat adierazten dute. Errealitatean sistemaren enpresa bakoitzak moduluak dituzten beharretara moldatzen dituzte, batzuetan gertatu daiteke, modulu bat beste modulu batean integratua egotea, adibidez finantza modulu eta administrazio moduluan gertatzen den bezala.

ERP softwareak erakunde baten eraginkortasuna, produktibitatea eta erabakiak hartzeko gaitasuna hobetzen du. Modularrak diren eragiketak erabiltzen dituzte, konfigurazioa eta pertsonalizazioa ahalbidetzen duten, eta enpresaren funtzionamenduaren arabera egokitzen dira. Ezaugarriak hauek dira: negozioko prozesuak programan txertatu ahal izatea, moduluak hautatzeko aukera, sistema fidagarria, informazioa berreskuratzeko aukera, eta enpresaren hazkundera eta egoera aldakorretara egokitzeko diseinatuta daudela.

2.1 Abantailak eta desabantailak

ERP sistemek abantaila eta desabantaila batzuk dakartzate eta horiek kontuan hartzea garrantzitsua da.

Alde batetik sistemaren abantailak. Prozesuak automatizatzen eta sinplifikatzen ditu horiek egiteko era aldatzen baitu. Horrela, denbora aurrezten da, produktibitatea igotzen da eta enpresa lehiakorrago bihurtzen du. Enpresa bateko arlo guztiek, haiek egiten dituzten eragiketen kontrol handiagoa izatea, sailen arteko konexio-loturak eginez sortuz, bitarteko lanak murriztuz eta kontrola hobetuz. Datuen etengabeko eguneratzea bermatzen du, inguruko eremu geografikoen informazioa ezagutzuz, modu honekin erabaki hartzea hobetzen du.

ERP inplementazioaren abantaila nagusienak zerrendatuta hurrengoak izan daitezke:

1. Prozesuak integratzea: ERP sistemak enpresaren eragiketak eta prozesuak integratzen ditu, horrek informazioa eta datuak bateratzeko aukera ematen du. Horrek eraginkortasuna handitzen du prozesuak automatizatzen, datuak partekatzen eta bidezko erabakiak hartzen.
2. Datuak eta informazioa kudeatzea: ERP sistema baten bidez, enpresan dagoen informazio guztia eta datuak erabilgarri eta kudeagarri daude. Finantzak, salmentak, hornikuntza, produktuak, langileak eta bestelako eremuak

integratzen dituzte, horrek erabiltzaileei informazioa errazagoa eta zehatzagoa eskaintzen die.

3. Eraginkortasuna eta produktibitatea: ERP sistemak prozesuak automatizatzen ditu eta eraginkortasuna hobetzen du. Prozesuak erregeletan oinarritzen dira, egitura sinplifikatuak erabiltzen dira eta eraginkortasuna handitzen da. Horrek produktibitatea igotzen du eta langileen lan-karga murrizten du.
4. Erabakiak hartzeko gaitasuna: ERP sistemak enpresan informazioa bateratzen ditu eta erabiltzaileei erabakiak hartzeko argibideak eta datuak eskaintzen die. Horrek erabiltzaileek erabakiak azkar hartu eta estrategikoak izan daitezke, enpresaren erantzun zuzena eta adinezkoa emanez.
5. Eskalagarritasuna: ERP sistemak enpresaren hazkundearekin egokitu daitezke, hau da, enpresa handiagoak eta internazionalizazio prozesuan dauden enpresak ere bereziki erabili daitezke. Sistema bateratzaileak eta eskalagarriak direlako, enpresa bakoitzak bere behar eta eskakizunak kudeatu ditzake.
6. Enpresaren kontrola: ERP sistemak enpresako kontrola handitzen du, informazioa zehatzagoa eta erabilgarriagoa eginez. Finantza, salmenta, produktuak eta bestelako eremuak erabili ditzakeen erakundearen egoera hobeto ikusteko eta kontrolatzeko aukera ematen du.
7. Bezeroen arreta hobetzea: ERP sistemak bezeroen informazioa kudeatzen du, horrek enpresari bezeroen arreta hobetzeko aukera ematen du. Eskakizunak azkar jaso ditzake, hornikuntza prozesua optimizatzen da eta bezeroekin harreman handiagoa eta pertsonalizatua izateko aukera ematen du.

Horrez gain, ERP sistemek abantaila handi bat ematen dute enpresako funtzio eta eremu desberdinetan, baliabideak eta prozesuak eraginkortasunez kudeatuz eta integrazioa bermatuz. Era berean, enpresaren eraginkortasuna eta produktibitatea handitzen dute, erabakiak hartzeko gaitasuna hobetzen dute eta kontrola hobetzen dute.

Bestalde, sistema hauek badituzte zenbait desabantaila. Lizentzia prezioaz gain, inplementazio, konfigurazio eta laguntza teknikoaren kostuak kontuan hartu behar dira. Inplementatzeko denbora eta horrek daukan zailtasuna, enpresaren ekoizpenarekin oztapatzen duelako.

Enpresako langileek formatuta eta ados etor behar dira ERP berriaren inplementazioarekin, horrela ez balitz, konplikazio gehiegi sortuko lirateke eta ez zen benetan hobekuntza nabarmenik gertatuko.

ERPa inplementatzearen desabantaila nagusienak zerrendatuta honako hauek izan daitezke:

1. Kostua: ERP sistemaren garapena eta ezarpena kostu handiak izan daitezke. Softwarea erosi eta instalatzea, konfigurazioa, erabiltzaileentzako entrenamendua eta mantentzea finantzialki esfortzu handia eskatzen du. Horrek enpresak finantza-azalpen handiak egitea eta inbertsioaren itzulketak gertu-edarra izan beharko du.

2. Ezertarako egokitzapena: ERP sistemak enpresaren funtzionamendua eta prozesuak eraginkortasunez kudeatzen ditu. Hala ere, baliabide eta prozesu desberdinekin dagoen enpresak ezinbestekoa izango du sistema modu egokian moldatu eta konfiguratu. Hori dela eta, prozesuak eta estrategiak berreraiki eta berriz diseinatu beharko dira, eta horrek erabiltzaileentzako traba handiak eta erresistentzia sortu dezake.
3. Integrazio-arazoak: ERP sistemak desberdintasun teknologiko eta informazio-sistema desberdinetan integratzea eskatzen du. Horrek eragin handia izan dezake enpresaren saretan eta sistema desberdinen arteko erroreak sortuz. Informazioaren bateragarritasuna, datuak eta prozesuak hobeto integratzeko eta sinkronizatzeko konplexutasunak eragin dezake.
4. Erabiltzaileen erresistentzia: ERP sistemaren erabilerak erabiltzaileek beren jardurekin eta ohiturekin eragin dezake. Aldaketak eta sistema berriaren adopzioa ezinbestekoa dira, baina erabiltzaileek aldaezina eta traba handiak aurkitu ditzakete. Prozesuak automatizatzea eta datuak bateratzea eskatzen duen eredu berriari egokitzea eta ulertzeko traba handiak sortu daitezke.
5. Mantentze-komunikazioa: ERP sistema inplementatzea ez da prozesu bakarra, sistema mantentzea eta eguneratzea ere eskatzen du. Software eguneraketak, segurtasun-arazoak eta sistema-erroreak konpontzea beharrezkoak dira, eta horrek erabiltzaileekin komunikazio eta koordinazio-ardurak ere eskatzen ditu. Mantentze-lanak eta sistemaren eguneraketa prozesua enpresaren operazio normalak ikuspegi handiago bat eskatzen du.
6. Prozesu-desberdintasuna: ERP sistemaren bidez, enpresak funtzio eta prozesu desberdinetan integratzen ditu, baina horrek prozesu desberdinak ez dakarrenean erabiltzaileek sistema-eredu berri bat landu eta ulertu behar dute. Enpresaren berezko prozesuak eta moduak hobetzeko edo egokitzea ere egin beharko du, eta horrek lan-denbora eta eraginkortasuna eragin dezake.
7. Dependentsia teknologikoa: ERP sistema guztiz mugatuta dago teknologiaren arabera. Sistemaren hobekuntza eta eguneraketa teknologikoak behar ditu, eta horrek enpresak inbertsioak egitea eta berrikuntza-proiektuei jarraitzea eskatzen du. Teknologia-aldaketen aurrean egon behar da enpresaren aldaketarik, hobekuntza prozesua eta IT estrategia berriak bultzatuz.
8. Garrantzitsuena da, ERP sistema baliagarria izateko, enpresaren beharrak eta ezaugarriak ondo aztertu eta bereiztea, bai erabiltzaileen erresistentzia eta prozesu desberdintasuna kontuan hartuz. Halaber, erabakitzeko beharrezkoa den finantza-azalpena eta berrikuntza proiektu baten bidezko bultzada ere izan beharko du enpresak ERP sistemaren desabantailak gainditu nahi baditu.

Proiektu honetan aztertu den bezalako enpresa txikietan ERP sistema inplementatzeak desafioak izan ditzake, hala nola:

1. Finantzazioa: Enpresa txikiak finantza-ildo txarrak izan dezake ERP sistema inplementatzeko, kostu handiak eta inbertsioak egiteko beharrezkoak direlako. Softwarea erostea, instalatzea eta mantentze-lanak ekonomikoki zailak izan daitezke. Horrek enpresen finantza-kapazitatea mugatzen du eta erabilgarritasun ekonomiko arazoak sor ditzake.
2. Erabiltzaileen eskasotasuna: Enpresa txikietan erabiltzaileen eskasotasunak izan daitezke, beraien teknologia-aditza eta eraginkortasuna hobetzeko prozesu berriak ezartzeko gaitasuna falta izan dezaketenak. Erabiltzaileen erresistentzia handiagoa izan dezake, aldaezina egon behar duelako sistema berriaren erabilerarekin eta bereziki aldatu beharreko prozesuekin.
3. Lan-eginkizuna eta baliabideak: Enpresa txikietan, lan-eginkizuna mugatua izan daiteke ERP sistema inplementatzeko prozesuaren eta lan-kostuen gainean. Sistema berria konfiguratzea eta erabiltzea, datuak trukitzea eta prozesuak berreraikitze prozesuak erabiltzaileen kontratik kanpo bideratzen ditu, eta horrek enpresa txiki baten baliabideak eta lan-taldearen eskaintza mugatzen ditu.
4. Prozesu-desberdintasuna: Enpresa txikiak funtzio eta prozesu desberdinak izan ditzake, eta horrek ERP sistema inplementatzeko konplexutasun handiagoa dakar. Prozesuak eta estrategiak berreraiki eta berriz diseinatu behar dira, eta horrek lan-denbora eta eraginkortasuna eragin dezake.
5. Aldaketa-kultura: ERP sistema inplementatzeak enpresan aldaketa-kultura bat sartzea eskatzen du, eta horrek erabiltzaileen laguntza, adopzioa eta kolaborazioa eskatzen du. Aldaketak bultzatzeko eta erabiltzaileen parte-hartzea bermatzeko, enpresa txikiak lidergoa eta komunikazioa sustatu behar ditu, eta horrek erabiltzaileen erresistentzia eta traba handiak murriztu dezake.

Enpresa txikietan ERP sistema inplementatzea eraginkorra izan daiteke, baina beharrezkoa da erabaki estrategiko bat egitea eta prozesua diseinatzea, erabilgarritasun ekonomiko eta erabiltzaileen parte hartzea kontuan hartuz. Halaber, kanpo kontratuetan oinarritutako zerbitzuak eskuratzea eta erabilgarritasuna eta mantentze kostuak kudeatzeko aukerak ikertzea gomendatzen da.

ERP sistema batek eman ditzakeen abantaila eta desabantailak aztertu ondoren hurrengo atalean merkatuan aztertutako ERPen analisia azalduko da.

2.2 ERP analisia

AEV enpresaren ezarritako eskakizunak ez ziren zailak betetzeko baina horrek ez zuen esan nahi errazagoa izango zela programa aukeratzea, izan ere hain simple izateagatik ia gaur egungo edozein programa barneratu ahalko litzateke eskatutako eskakizunak arazorik gabe betetzeko.

2.2.1. Merkatu libreko programak

Hasiera batean, merkatu libreko programak aztertu ziren, non ez zen ezer ordaindu behar oinarritzko programaren erabileragatik baizik eta gehitzen ziren modulu ezberdinak ezarri, mantendu eta martxan jartzeagatik hilabeterako kuota bat. Merkatuan arrakasta handiena duenatariko bat ODOO ERP sistema da (ikusi Irudia 4):

Irudia 4: Odoo programaren logotipoa



Oharra: Haien web orrialdetik ateratako argazkia

ODOO, lehenagotik OpenERP eta TinyERP izenekin ezagutua, ERP irekia da, non erabiltzaileek bere programak azkar eta errez moldatu ditzakete haien behar eta gustuetara egokituz. Modu irekiaren bidez, GitHubekin lotuta dago, eta hemen edozein pertsonak idatzitako kode informatikoa igo dezake, ODOO softwareari buruzko komunitate handia sortuz (Odoo, s.f.). Hala ere, kontuan izan behar da laguntza teknikorik ez dela eskaintzen eta erabiltzaileek informatika arloan mugatutako ezagutzak badituzte, beraz, lehenengo pausoak zailtasunak eragingo dizkie, eta modulu bat berritu nahi denean ere.

Beste aukera bat dago, ordaineko soluzioa, non programa espezifiko bat eskaintzen den enpresetarako, eta horrek laguntza teknikoa eta ODOO S.A. enpresaren bultzada ematen du momentu horretan. ODOO S.A.k programa hau garatzen du eta erabiltzaileei laguntza teknikoa eta berritzeko zerbitzua eskaintzen die, moduluak eguneratuz eta hobetuz.

Hori dela eta, ODOO programa enpresetarako egokitzea aukera ematen du, haien informatika sistemak eta prozesuak eraginkortasunez kudeatzeko. Erabiltzaileek haien gustuetara moldatu dezakete eta moduluak gehitu, kentzeko edo berritzeko aukera izango dute, laguntza teknikoa eskuratzeko eta berrikuspen eta hobekuntzak jasotzeko. ODOO programak enpresetako funtzio guztiak integratzen ditu, eta erabiltzaileei baliabideak eta prozesuak eraginkortasunez kudeatzeko aukera ematen die, horrek enpresetako produktibitatea eta eraginkortasuna hobetzen ditu (ikusi **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Irudia 5: Odoo programaren moduloak (Iturria: Odoo web orrialdea)



ERPNext, doako softwarearen eta kode irekiaren beste aukera bat da, ETE enpresentzako sistema generikoa da 2008. urtean sortu zena. ODOO bezala, ERPNextek ere bere kodigo aldatzeko gaitasuna ematen du, eta kasu honetan Python programazio hizkuntza erabiliz egiten da. ERPNexten lizentziagatik ez da ezer ordaindu behar, baina hodeietan informazioa gordetzeko edo laguntza teknikoak jasotzeko beharrezko da hilabeteko kuota minimo bat ordaintzea. Hala ere, enpresek “enterprise” paketea hartu behar dute hodeiko harpidetzaz, mantentze lanez, edo laguntza teknikoaz gozatu ahal izateko eta pakete honen prezioa 1250€ hilabetekoa da.

Bere moduluen artean ezagunenak; Kontabilitatea, aktiboen kudeaketa, Bezeroekiko harremanen kudeaketa (CRM), giza baliabideen kudeaketa (HRM), nomina kudeaketa, proiektuen kudeaketa, erosketak eta salmentak kudeaketa eta biltegiko kudeaketa. Gainera, ERPNextek modulu espezifikoak ezartzeko gaitasuna dauka, adibidez, nekazaritza kudeaketa, ospitaleko informazio sistema edo ikasle informazio sistema.

ERPNext sistema ondo diseinatuta eta behar bezala integratuta dago, aukera ematen du informazio eguneratua hainbat funtzio komertzialen artean partekatzeko eta horrek kostu aurrezpen izugarria eta eraginkortasun handiagoa ematen du, denbora asko aurreztuz. Bere kostu txikiagoa dela eta, edozein eskala txiki eta ertain industrietan implementatzen dute ERPNext aukera oso egokia bihurtuz.

2.2.2 Lizentzia Programak

Bestalde, badaude lizentziagatik ordaindu behar diren gestio programak, hauek normalean gai batean espezializatzen dira eta sakonago joaten dira ahalik eta gaitasun gehienak eskaintzeko erraztasun handiena emanez.

Logic Sage, Zuccheti Solmicro eta Aner Gasteiz sakonago aztertutakoak izan dira.

LOGIC SAGE: Sage taldeko programa da, Erresuma Batuan finkatuta dagoena. Software saltzaileen garrantzitsuenetakoa da, enpresa ertainen eta txikien hornitzaile printzipala izanik (Logic Vitoria, 2022). Gasteizen 1993. Urtean, Sage taldeak "Logic Gasteiz" sortzen du Euskal lurraldeetatik zabaltzeko, bertako enpresek gertuagoko erlazioa lortuz (ikusi Irudia 6)

Irudia 6: Logic Vitoria programaren logotipoa (Iturria: Logic Vitoria)



Oharra: Irudia Logic Vitoria web orrialdetik aterata dago

Sage taldeak, LOGIC SAGE erabiltzaileen babes teknikoa eskaintzen du, laguntza teknikoa, ebaluazioa eta eguneroko zainketa lanak egiteko. Halaber, epe luzeko lan-egintzak egiteko aukera ematen du eta hobetze eta funtzionalitate berriak eskaintzen dituzte bertsio bakoitzeko eguneraketak.

Hainbat lizentzia eskaintza dauka, sinple eta errazenetik konplexu eta osorena arte.

Sage 200, eskaintzen den lizentzia orokorra da, oso erabilia ETEtan bere erlazioa prezio baliabide onarengatik. Sage 200 ez da soilik negozioak kudeatzeko programa bat, kontrol eta negozio kudeaketa sistema integrala baizik, gaur egungo eskaera finkatzeaz gain, baita etorkizunera begiratzen duena ere.

SAGE 200 PROGRAMAK modu eraginkor, malgu eta integratuan hazteko aukera ematen du, negozioa modu praktiko, erraz eta arinago batean kontrolatzeko. Zeregin automatizatuak denbora eta dirua aurrezten lagunduko du, gauzak momentuan eginez eraginkortasuna eta egiazkotasuna bermatuz, beti ere araudiaren eta legediaren arabera. Horrez gain, Sage 200 goi-mailako funtzioetara sartzeko aukera ematen du, enpresa ekosisteman produktibitate digitala eskaintzen duen produktua, biltegien kudeaketa aurreratua, merkataritza elektronikoa, fakturen eskaneatzea eta askoz gehiago. Sage 200 erabiltzeak erabiltzaile-esperientzia onena dakar, programatik

mugitzeko gaitasuna ematen du, menu eta orri berriak ireki gabe, erabilpena erosoagoa eta azkarragoa bilakatuz. Gainera, Microsoft 365rekin integratzen da, edozein motatako informazio migratzea ahalbidetuz.

ANER VITORIA: 2005ean jaio zen informatikaren sektorean esperientzia handia duten profesional kualifikatuen batasunetik, Gasteiz eta inguruko zonaldeetan zerbitzu total bat eskainiz. Informatikarekin bat datozen teknologia guztiaren ezarpenean zentratzen dira, kasuen azterketa eta diseinuaren hasierako prozesuetatik hasi eta marketin eta salmenta osteko momentura arte (ikusi Irudia 7).

Irudia 7: Aner programaren logotipoa



Oharra: Irudia Aner web orrialdetik aterata dago

Enpresaren ezaugarri nabarmenak; enpresen kudeaketan berrikuntza, negozioaren planifikazio egokia, produktibitatea handitu, bezeroa erdigunean jarri eta horren inguruan bilakatu; negozio harremanak errazten ditu, bezeroekin zein hornitzaileekin (Aner, 2023).

Goi mailako eta ETE enpresentzako ERP erabilgarria sorrarazi dute, hodeiko software bat den non garrantzi handia ematen zaion langileen eta lantegiko elkar konexioei, momentu oro, gailu mugikorrei esker konektatuta egonda.

ZUCCHETTI SOLMICRO: Zucchettik honela definitzen du bere egitekoa: enpresa txikien lehiakortasuna eta eraginkortasuna hobetzea, automatizazioa eta kudeaketa eraginkortasunez garatuz (ikusi Irudia 8).

Irudia 8: Zucchetti programaren logotipoa



Oharra: Irudia Zucchetti web orrialdetik aterata dago

Bere jarduera merkatu oso zorrotz eta lehiakor batean garatzen duen enpresa da, non esperientzia hobekuntzak eta bezeroen fidagarritasuna lortzeko oso garrantzitsua den.

Hori dela eta, urtero baliabide ugari inbertitzen dituzte antolakuntzaren arloan aukerarik onena izan dadin. I+D+I zentro propioak eraiki dituzte horretarako.

30 urte baino gehiago daramatzate lanean eta izan dituzten bezero guztiak informazio eta esperientzia erraldoia eman diete. Solmicro ERP lehen proiektutik, orain hazkuntza internazionala, organiko eta inorganikoa izatera, estrategia berriak sortzera, merkatu berrietara sartzera lortu dute besteak beste (Solmicro, s.f.).

Idea nagusi bezala, Zucchetti betirako software hornitzailea bihurtzea da, aldaketak eta berritzerakoan haiekin eginez. Horretarako plan pertsonalizatuak sortzen dituzte eskaintza eta enpresa bakoitzerako, aurretik ezarritako gida bat jarraituz: Eskaintza orokorra egin, eskaintza pertsonalizatu, adituen talde lana eta plana sortu eta azkenik aurrekontu pertsonalizatu prestatu (ikusi Diagrama 2)

- Eskaintza orokorra: Proposatutako konponbidearen edukia azaltzea, Zucchetti Solmicro eman dezakeen ikuspegi argia emanaz. Konponketaren beharrezko irismena azalduko da eta martxan jartzeko eskatutako zerbitzuak proposatu.
- Eskaintza pertsonalizatua: Enpresaren behar informatikoei eta bereiztasunei erantzuna ematen saiatzen dira.
- Adituen taldea eta plangintza: Proiektua garatzeko behar diren baliabideak definitu eta lantaldea sortzen ditu. Lantaldea Zucchettik eta AEVeko barne baliabideek osatuko dute. Hauek, proiektuaren faseak garatzeko lan-plan bat eta ezarpen-estrategia bat aurkezten saiatuko dira, helburuak lortzean eta erakundearen inpaktua minimizatzean oinarrituko dena.
- Aurrekontu pertsonalizatua: Produktua erosteko eta ezarpeneko zerbitzu profesionalak kontratatatzeko baldintza ekonomikoak zehazten ditu, baita instalazioaren ondorengo mantentze-lanak ere.

Diagrama 2: Diagraman Zucchetti enpresak sortzen duen plan pertsonalizatua adierazten du.



Oharra: Diagrama propio da, baina informazioa Zucchetti web orrialdetik aterata dago.

2.2.3. Aukeren analisía eta erabakia

Hautatutako proposamenen arteko analisi konparatiboa egiteko, oinarritzko irizpide batzuk ezartzen dira. Aukeratutako irizpideak ondorengoak dira:

- **Beharrezko Moduluak:** AEV enpresak beharrezkoak diren moduluak zehazten ditu, ezinbestekoa da irizpide hau betetzea, ezezkoaren ondorioz enpresaren

lana ezin izango litzatekelako modu eraginkorrean gauzatu. Zehaztutako moduluak ondorengoak dira:

1. Kontabilitatea: Finantza-transakzio guztiak kudeatzeko, hala nola kontabilitate-erregistroak, ordaintzeko eta kobratzeko kontuak, finantza-egoerak, banku-adiskidetzeak eta aktibo finkoak.
 2. Administrazio eta Finantzak: Erakundearen finantza eta administrazio kudeaketa, aurrekontuak, finantza-plangintza, kostuen kontrola, proiektuen kudeaketa, arriskuen kudeaketa eta araudia betetzea barne.
 3. Logistikoa: Inbentarioaren kudeaketa, biltegien kudeaketa, eskariaren plangintza, hornitzaileen kudeaketa eta eskaeren jarraipena bezalako funtzioak barne hartzen ditu.
 4. Erosketak: Kotizazioak eskatzea, erosketa-aginduak ematea, hornitzaileak kudeatzea, salgaiak hartzeko kontrola eta kontratuak kudeatzea bezalako funtzioak barne hartzen ditu.
 5. Salmentak: Salmenta-prozesu osoaren kudeaketa, kotizazioak eta eskaerak sortzetik fakturaziora eta ordainketen jarraipenera arte. Era berean, bezeroen kudeaketa, kredituaren kontrola, salmenten jarraipena eta salmenta txostenak sortzea ere badaude.
 6. Ekoizpena: Produkzio aginduen kudeaketa, produkzioaren programazioa, kalitate kontrola, produktu amaituen inbentarioaren kudeaketa eta produkzio kostuen jarraipena.
- **Inplementatu ondorengo konfigurazioa:** Konfigurazioa aldatzeko eta modulu berriak ezartzeko gaitasuna denbora baten ondoren oso kontuan hartu beharreko parametroa da. Enpresaren asmoa hazten joatea da eta une honetan beharrezkoak ez diren edo garestiak diren moduluak egon arren, epe luzerako ikuspegi bat hartu behar da kontuan, urte batzuk barru inplementatu ahal izateko.
 - **Lizentzia ordaintzea:** Lizentzia bat edukitzeagatik ordaindu behar den jakitea, aldiz, ez da beharrezkoa. Datu hori interesgarria izan daiteke, aurrekontua nabarmen handitzea ekar dezakelako.
 - **Laguntza teknikoa:** Laguntza teknikoa izatea oso betekizun garrantzitsua izan daiteke; orain arte, enpresak ez zeukan eta horrek arazo eta gastu gehigarri asko eragiten zizkion, une askotan bere gain hartu ezin dituztenak. Gainera, laguntza teknikoak ez du arazoak eta oztopoak konpontzeko bakarrik balio, programa ezagutzen eta modu eraginkorragoan erabiltzen laguntzeko ere balio du, denboraren joanean erabiltzailez aldatzen bada ere.
 - **Ezartzeko laguntza izatea:** Aldaketak egiteko laguntza eta aholkularitza izatea implementazioa asko erraztuko du eta ekoizpen atzerapenak, hala nola langileei eragindako eragozpenak, modu hertsian murriztuko dira.

- **Mantenu lanak eta segurtasun eskaria:** Laguntza teknikoa beharrezkoa den bezala, dena egoera ezin hobean dagoela eta arazorik ez dagoela kontrolatuta edukitzea ere garrantzitsua da. Gainera, arazo informatikoetatik salbu egotea eta seguru edukitzea garrantzitsua ere bada.
- **Prezioa:** Argi dago beharrezkoa dela inbertsio handi hori egiteak ekar dezakeen prezioa ezagutzea, baina zaila izaten da hasieratik aurrekontu bat jasotzea enpresen beharren arabera aldakorra delako. Hala ere, posible da oinarrizko prezioak jakitea eta hortik proiektuaren prezioa osoa estimatzea

Horretarako aukera guztien ezaugarri taula bat burutu egin da, non kolore berdeak erakusten du irizpidea betetzen dela, eta gorriak irizpidea ez dela betetzen (ikusi Taula 7).

Taula 7: ERP sistemen ezaugarri laburpen taula

/	AEV BEHAR DITUEN MODULUAK ESKAINTZEN DITU	ONDORENGO KONFIGURAZIO	EZ DA LIZENTZIA ORDAINDU BEHAR DA	LAGUNTZA TEKNIKO DUKA	EZARTZEKO LAGUNTZA PREZENTZIALA ESKAINTZEN DU	MANTENU LANAK ETA SEGURTASUN INFORMATIKOA ESKAINTZEN DU	PREZIOA
ODOO							-840€ urtero -(Moduluen arabera prezioa igo edo jaistenda)
ERP Next							-1250€ hilabete bakoitzeko. -Erabiltzaile gehiago edo modulu espezifikoak ezartzea prezio igo dezake.
LOGIC SAGE							-17000€ ordainketa bakarra -1000€ urtero -(Moduluen arabera prezioa igo edo jaistenda)
ANER							-16500€ ordainketa bakarra -1500€ urtero -(Moduluen arabera prezioa igo edo jaistenda)
ZUCCHETTI							-54000€ ordainketa bakarra -(Moduluen arabera prezioa igo edo jaistenda)

Oharra: Taula propioa da haien web orrialdetik ateratako informazioarekin beteta

Taula aztertu ondoren, sistema horietako zein den enpresarako egokiena erabaki dezakegu. Lehenik, argi dago programa guztiak moduluen irizpidea betetzen dutela, beraz ez dago arrazoirik bat baztertzeko.

Bestalde, merkatu libreko programak alde batera uzten dira, kasu honetan ODOO eta ERPNext, Arabako Foru Aldundiak ematen duen diru laguntza lortzeko ez dituelako hainbat zehaztapen betetzen. Gainera, nahiz eta lizentzia batengatik ordaindu behar ez izateak aurrezpen bat ekarri dezake, proiektua ezartzeko laguntzarik eskaintzen ez duenez, hainbat arazo sortzen ditu, alde batetik gastu handiagoa dakar kanpoko agente bat kontratatu behar izateagatik edo enpresaren ekoizpena oztopatzeagatik bestetik. Beraz, iruditzen duen baino gastu handiagoa ekar dezake, non enpresak nahiago du programako aditu baten laguntza izatea eta egingo diren jarduera guztiak ondo ezartzea.

Aner Gasteiz enpresak, irizpide guztiak betetzen ditu Logic Sage eta Zucchetti bezala, baina azkenean aukera hau baztertu egin da haien inplikazio eskasagatik. Haiekin harremanetan jartzeko ahalegina egin zen, baina ez zen inoiz itzultzeko mezurik jaso. Ondorioz, AEV ez dago batere ziur behin martxan jartzean proposatutako epeak beteko diren eta jasota laguntza benetan erabilgarria izango den.

Bi aukerak baliagarriak geratzen ziren Zucchetti eta Logic Sage, biak behar guztiak asetzen dituzte eta haien arteko desberdintasun bakarra prezioa eta enpresarekiko harremana dira.

Lehenengo desberdintasuna, prezioa da, Logic Sage, Zucchetti baino askoz merkeagoa da, non lizentzia arteko desberdintasuna bakarrik ia hirukoitza den. Moduluen inplementatzeko balioan prezioa bereiz daiteke baita langileen lan orduetan laguntza teknika ematean edo aholkularitza bileretan. Hala ere, prezio aldetik Logic Sage, aukera interesgarriena da.

Bestalde, aipatu den bezala, AEVk badauka harreman bat Zucchetti (Solmicro) enpresarekin. Lehenagotik lan eginda, erlazio hori ez zen oso ondo bukatu, batez ere, Solmicro sistema erabat zaharkituta geratu zen, eta AEVren enpresak ezin izan zuen inolako laguntza teknikorik jaso Solmicroneko langileek ez baitzekiten sistema zaharraren funtzionamendua eta. Horregatik erabaki zen bigarren aukeraren alde egitea, Logic Sage.

Bi puntuak kontuan hartuta, aukeratutako enpresa haien ERP programa ezartzeko, Logic Sage softwarea izan da, prezioa haien aurrekontuaren barruan sartzen delako, hau da, foru aldunditik jasotako diru-laguntzarekin ordaindu ahal dutelako eta beste aukerarekin dagoen prezio aldea oso handia delako. Gainera, Logic sagearen alde ateratzen diren beste irizpide garrantzitsuenetako bat Gasteizen oinarria duela da, eta hori lasaitasuna da enpresarentzat, ziur baitaude inguruko testuingurua ezagutzen dutela eta arazorik edo zalantzarik izanez gero, hiri berean sukurtsal bat daukatela zerbitzu eta konponbide on bat emateko.

3.PROTOTIPOAREN DEFINIZIOA

3.1. ERP garapena

Aukeraketa egin ostean, ERP horren garapena egitea ezinbestekoa da, hau da, abantailak, desabantailak, inplementazioa emango den modua, nortzuk parte hartuko duten inplementazio horretan eta abar.

Aukeraketa egin ostean, ERP horren garapena egitea ezinbestekoa da. Garapen hori barne hartzen duen prozesu bat da, abantailak eta desabantailak aztertu behar dira, baita inplementazioa emango den modua, parte hartuko duten aktoreak, eta beste zenbait faktore ere. Ondorengo azpiataletan garapenerako alderdi garrantzitsuenak azalduko dira.

3.1.1 AMIA Analisia

Inplementazio lanean hasi aurretik, ERParen analisi motz baina zehatza egitea oso gomendagarria da, horretarako, AMIA (Aukera, Mehatxu, Indargune, Ahulezia) analisi taula ezin hobea da. Oro har, AMIA analisia erabiltzeak proiektuaren garapena hobetu egiten du, erabiltzaileek parte hartzea sustatzen du, aldatetako gauzatzeko gaitasuna ematen du eta proiektuaren egokitasuna bultzatzen du. Horrela, AMIA analisia erabiliz, proiektuak arrakastatsuagoak izan daitezke eta erabiltzaileekin batera egokitutako soluzio eraginkorrak eta egokienak diseinatu daitezke.

AMIA erakunde edo proiektu baten egoera aztertzeko, enpresa eremuan eta eremu estrategikoan, erabiltzen den tresna bat da. Analisia enpresa edo proiektu baten jarduerak izan dezaketen barneko eta kanpoko eragin faktoreak identifikatzean eta ebaluatzean oinarritzen da. Faktore horiek lau kategoriatan banatzen dira:

- **Ahuleziak (A):** Erakundearen helburuak lortzeko gaitasuna mugatzen edo kaltetzen duten barne alderdiak.
- **Mehatxuak (M):** Erakundeari kalte egin ahal dioten kanpo faktoreak.
- **Indarguneak (I):** Antolakundeari lehiarako abantaila ematen dioten barne alderdiak.
- **Aukerak (A):** Erakundeari mesede egin ahal dioten edo aukera berriak ireki ditzaketen kanpoko faktoreak dira

Plangintza estrategikoan, enpresa garapenean eta erabakiak hartzean asko erabiltzen den tresna da. Horretarako, AVE enpresan ERP inplementazioak dakartzan AMIA analisi matrizea garatu da (ikusi Taula 8).

Taula 8: AMIA (aukera, mehatxua, indargunea eta ahulezia) analisi taula

AUKERA	MEHATXU
<ul style="list-style-type: none"> -Dokumentazio anitza lantzea/sailkatzea -Hazkunde teknologikoa sortzea. -Enpresa kanpoko teknikarien ezabaketa. -Inbertsioaren itzulera azkarra. -Beste aplikazio batzuekin konexioa. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lehiaketa handia. -Bezero gehiegi izatea, itzalean geratzeko arriskua.
INDARGUNE	AHULEZIA
<ul style="list-style-type: none"> -Malgua. -Soluzio modularra. -Ezartzeko laguntza teknikoa. -Eguneratze konstantea. -Plataforma anitzak. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prezio handiko moduluak. -Lizentzia ordaindu beharra. - Sormen gutxi. - Espezializazio beharra.

Oharra: Taula propioa da, AMIA taulak jartzen dituen aholkuak jarraituz.

3.1.2 Lan Talde Konfigurazioa

Programa ezartzeko aukera nahiko daude; lizentzia saltzen duen enpresak ehuneko ehunenaz arduratzea, erosi duen enpresak arduratzea beste enpresako adituen laguntza izanik edo ehuneko ehuna erosten duen enpresaren esku egotea. Argi dago aukera bakoitzak prezio bat daukala, garestienetik merkeenera enpresaren erabilera autonomia kontutan izanik

AEV bigarren mota aukeratu dute (erosi duen enpresak arduratzea beste enpresako adituen laguntza izanik), lehenengo aukera garestiegia zelako eta hirugarrena ez zirelako haiek bakarrik programa hain konplexu bat ezartzeko kapaz ikusten, gainera, bigarren ideia beste bien erdiko puntu bat bezala ikusten zuten.

Behin nola jardungo duten era aukeratua, enpresako lan taldeak banatu ziren.

Arduradun nagusiak:

Arduradun nagusien lana, programa ezartzeko metodologia eta epeak aukeratzea eta betetzen direla ziurtatzea da. Proiektuaren botere handiena izango da, dena ondo ateratzen dela ziurtatuz.

Kargu hau, enpresako administrazio sailkoak eta Logic programa ezartzera datorren adituak partekatuko dute.

Beharrezkoa da adituaren presentzia, gai honi buruz dakien norbaiten laguntza behar delako, baita informatikan eta informazio datuen inguruan dakien norbaitena ere.

Produkzio eta Kalitate saileko ingeniariak:

Arduradun nagusien azpian kokatzen dira, ardura nagusia beste azpi talde guztien koordinazioa izanik. Esan bezala adituaren eta beste azpitaldeen zubia izango dira, jasotako informazioa besteei erakutsiz eta inplementatzeko momentuan lagunduz.

Baliagarria den informazioa aukeratzeko ardura daukate, hau da, ezarriko den programa berrian zein informazio migratuko duten eta zein zaharkiturik edo baztergarria den.

Lantegiko langileak:

Hauek arduradunek onartutako pausoak eta aginduak beteko dituzte, datuen migrazioa, saiakuntzak, informazioaren kokapena eta deskribapena eginez.

Arlo bakoitzeko langilea berari zuzenki inplikatzeko dion lana egingo du, hau da, margoketa saileko margotzearen inguruan dauden pausoak eta produktuak sailkatuko ditu, era berean, langile guztiek berdin jokatu dute, bobinetako langileek bobinen urratsak egingo dituzte, etengailuetako langileek etengailuen urratsak egingo dituzte eta, horrela, sail guztiek egindakoaren berri emango diote tailerreko arduradunari, hark informazioa prozesa dezan.

Idea, ahalik eta informazio zehatzena eta ulergarriena lortzea da eta azkenean lantegiko arduraduna eta salmentako saileko arduradunaren artean informazio hori guztia erabiltzea programa osorena lortzeko.

3.1.3. Lan Egiteko Modua

Programen arteko aldaketa emango den bitartean enpresak lanean jarraituko du, beraz ezartzen ari den momentuan talde guztien arteko komunikazioa ezin hobea izan behar da enpresaren ekoizpena ahalik eta kalte gutxien jaso dezan.

Emango den aldaketa, hain handia da, non lan egiteko era guztiz aldatuko den beraz, normala da aldaketa ezartzen ari den bitartean kexa edo ideia berriak sortzea. Horregatik, planifikazio zehatz baten beharra dago, arazo berri hauei daukaten garrantzia eman ahal izateko; arazo bezala ideia berria, ona edo txarra, ulertuta. Horretarako jarraitu beharreko hurrengo ideiak aurkeztu ziren (ikusi Diagrama 3).

Komunikazioa: Momentu oro, proiektuaren arduradunek; nagusiak eta lantegikoak, informatuta egon behar dira ematen diren aurrerapenekin, baita eman daitezkeen arazoekin ere.

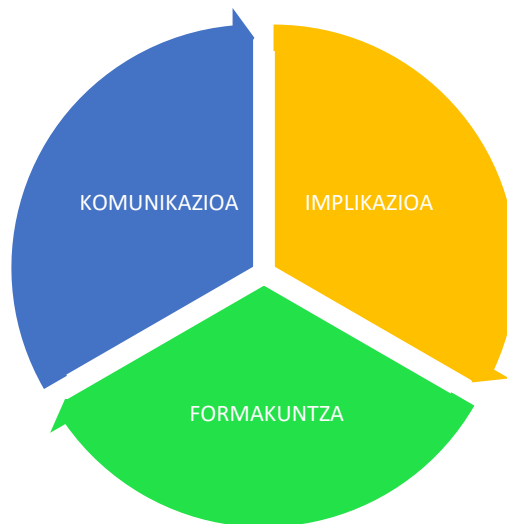
Inplikazioa: Hasieran tratatu zen bezala, enpresako langile guztiak ados egon behar ziren burutuko zen proiektuarekin, hain esfortzu handia behar zuelako eta guztiz beharrezkoa izango delako haien parte hartzea. Langileek sakon ezagutzen dituzte negozioaren

prozesuak eta beharrak eta sistema enpresaren beharretara egokitzen laguntzen dute. Langileen inplikazio lortzeko jarraitu diren jarduerak hauek dira:

- Komunikazio gardena: Hasieratik, beharrezkoa da ERP sistemaren helburuak eta onurak argi eta garden komunikatzea, horretarako langileen, arduradunen eta programaren enpresaren arteko bilerak egin dira, informazio guztia aurkezteko eta zalantza guztiak argitzeko.
- Prestakuntza egokiak: Sistema berriari buruzko prestakuntza eta formakuntza ematea funtsezkoa da langileak sistema hori erabiltzean seguru eta gai senti daitezen.
- Saritzea: Inplementazio prozesuan aktiboki parte hartzen duten langileen ahaleginak eta lorpenak aitortzea eta saritzea konpromiso eta motibazio handiagoa sortzen du.
- Emozio kudeaketa: Garrantzitsua da trantsizioan babesa eta laguntza ematea, langileei beren kezkek adieraztera eta horiek konpontzeko baliabideak eskaintzera.

Formakuntza: Langileek ez dute hasiera batetik zertan jakin behar nola funtzionatzen duen ezta nola erabiltzen den ERP programa berria. Horretarako formakuntzak ematea ezinbesteko beharra da. Formakuntzak ez dira bakarrik inplementazio momentuan emango, baizik eta honen ostean mantenu eta funtzio berrien ezagutza izateko ere. Formakuntzak desberdinak izango dira talde bakoitzarentzako, benetan erabilgarria den informazioa jasotzeko eta alferrikoak ez izateko.

Diagrama 3: Lan egiteko 3 atalen diagrama



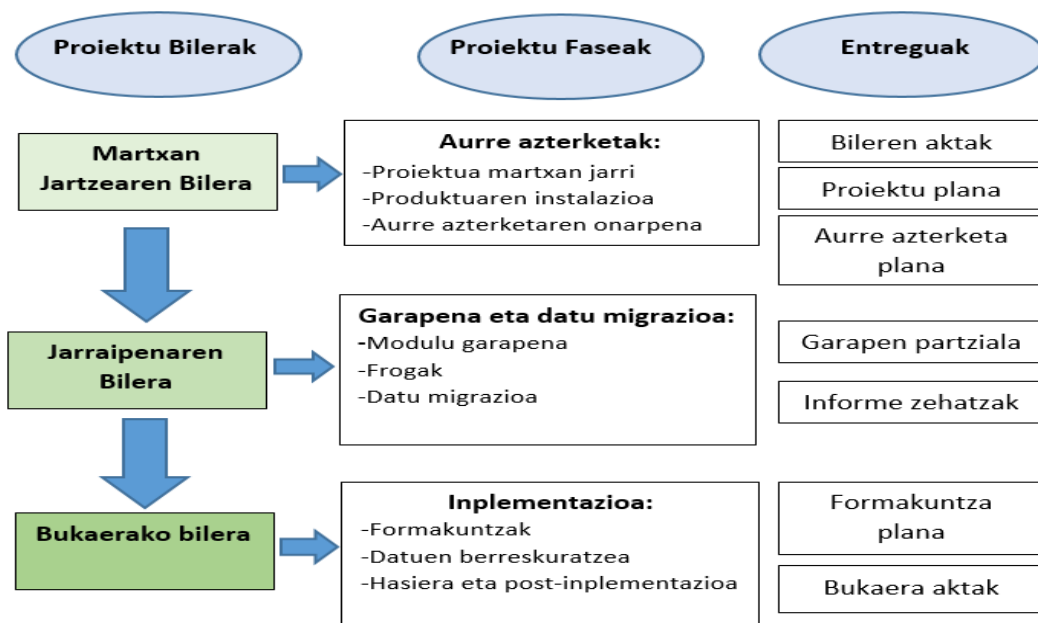
3.1.4. Inplementazio estrategia

Proiektua 3 fasetan banatzen da (ikusi Diagrama 4): lehenengoa, aurre azterketak, bigarrena, garapena eta datu migrazioa eta hirugarrena inplementazioa. Fase guztiak

bilera orokor batek markatuko ditu, bilera horretan, eman beharreko urratsak eta behar diren entregak adostuko dira, guztia aurreikusitakoaren arabera doala egiaztatzeko.

- **Aurre azterketa:** Fase honetan proiektua martxan jarriko da eta sistemaren instalazioarekin hasiko da. Etapa honetan, helburuak, epeak, beharrezko baliabideak eta erantzukizunak biltzen dituen plan xehatu bat egiten da. Inplementazio talde bat eratzen da eta dagozkion zereginak eta rola esleitzen dira.
- **Garapena eta datu migrazioa:** Bigarren fasean, garapen planarekin hasten da, modulu kritikoei lehentasuna ematen zaie eta modulu bakoitza modu sekuentzialean garatzen joaten eta froga zehatzak egiten dira modulu bakoitza behar bezala funtzionatzen duela eta ezarritako baldintzak betetzen dituela bermatzeko. Gainera datu migrazioarekin hasten da, horrek esan nahi du antzinako sistemetatik datuak atera behar direla, ERP sistemaren eskakizunen arabera eraldatu behar direla eta sistema berria kargatu behar direla.
- **Inplementazioa:** Hirugarren fasean, ERP sistema martxan jarri aurretik, funtsezko erabiltzaileei eta tartean dauden langileei prestakuntza eta gaikuntza ematen zaie, sistemarekin ahalik eta azkarren ohitzeko. Berrikusi eta egiaztatzen da sistema behar bezala konfiguratuta dagoela, erabiltzaileak prest daudela eta dena prest dagoela azken inplementaziorako, gainera sistema martxan jartzen da, errendimenduaren jarraipena egiten da eta eragiketaren hasierako fasean sor daitezkeen arazoak konpontzen dira.

Diagrama 4: Inplementazioa egingo den plangintza adierazten du



Oharra: Taula propio da, ahala ere bertan agertzen diren pausoak eta atalak AEV enpresak eta ERP inplementazio adituen arteko adostua da.

3.1.5. Arazoen gestioa

Modu efikaz bat arazoak konpontzeko behin identifikatu ondoren, arazo ekintza plana sortzea lagungarri izan daiteke, hiru zutabe garrantzitsuak aztertuz; arriskua identifikatu, ondorioak lokalizatu eta haren ekintza plana deskribatu (ikusi Taula 9).

Oso garrantzitsua da jakitea, ekintza planak ez dutela arazoa ezabatzen, baizik eta zein pauso eman behar diren ageri diren arrisku bakoitzari aurre egiteko adierazten diguten.

Taula 9: Arrisku, ondorio eta ekintza plan baten taula

ARRISKUA	ONDORIOAK	EKINTZA PLANA
Aldaketen aurkako mugimendua	Inplikazio falta	Ekarriko dituen onurak azaltzea; komunikazioa landu.
Talde lan falta	Inplementazio kaskarra	Lan giro egokia sortu, zalantzak eta galderak konpondu.
Produktua ez ulertzea	Programaren informazio eta funtzionamendu jakintza falta	Formazioak izatea, momentu oro ikastea, adituen laguntza puntuala.
Datu galeak	Migrazio prozesuan datuak galtzea eta implementazio okerra eta ez egiazko sortzea	Lehenik eta behin, babes-kopia bat egitea. Informazioa kontu handiz eta astiro mugitzea leku batetik bestera, momentu oro, egiaztapenak eginez.
Kontratatutako enpresaren desagertzea	Galdu zerbitzarirako eta programarako sarbidea, baita barruan dagoen informazio guztia ere.	Astero zerbitzarrietan dagoen informazio guztiaren kopia bat jaso, baldin eta programa desagertzen den, beste leku batera migratzeko aukera izateko, informazio guztia galdu gabe.

Oharra: Taula propio da, baina ERP adituek eskainitako informazioaz beteta.

3.2.ERP Inplementazioa

ERP bezalako informazio sistema bat ezartzea prozesu luzea eta konplexua da, enpresaren lan eskemak berriz diseinatzea dakarrelako. Ezarpenak hautaturiko moduluak modu erraz eta produktiboenean instalatzea dakar. Horretarako, garrantzitsua da moduluak eta haien funtzionatzeko modua ondo ulertzea, gainera, sistemaren baldintzak betetzea, softwarea zein hardwarea.

3.2.1. Instalaturako moduluak

AEV enpresak aukeratutako moduluak orokorrak baina oso garrantzitsuak dira edozein motako enpresa funtzionatzeko. Inplementatuko diren moduluan ondorengo Taula 10 ikus daitezke:

Taula 10: AEV enpresak aukeratutako moduluak

AREA	FUNTZIO GARRANTZITSUAK
Administrazio eta finantzak	-Kontabilitatea -Zorroa -Fakturak
Logistika	-Erosketak -Salmentak -Biltegia
Ekoizpena	-Ekoizpena

Oharra: Taula propioa da

3.2.2 Administrazio eta finantza modulua

AEV enpresak, ETE enpresen barruan kokatzen da, haien fakturazio ez denez handiegia behar duten administrazio eta finantza modulua ez du zertan oso korapilatsua eta sakona izan behar, baizik eta sail horretako langilearen lana ahalik eta errazena bilakatu behar du.

Modulua edozein motatako beharra asetzeko gaitasuna eskaintzen du, kontuen kontrol totala eta sailkatua, askoz zentratuta ordainketan eta kobraketan.

Haien ezaugarrien artean saldo balazta; irabaziak eta galerak kontrolatzeko, ordainketa eta kobraketa automatikoak eta eskuz egiteko aukera, hau da, konfiantzazko hornitzaileekin tramiteak azkarrago eta errazago egin ahal izateko, badago aukera pauso horiek modu automatiko batean egitea, entrega-agiria irakurrita edo faktura digitalen eskanerraren erabilpenarekin.

Faktura digitalen eskanerra, bere izen dion modua, programaren aukera bat da, non orrian edo PDF batean dagoen faktura irakurri dezake bertan dauden barra-kodeei esker. Hainbat onura eskaintzen dizkie erakundeei, besteak beste:

- Denbora eta eraginkortasun aurrezteak: Formatu elektronikoa dauden fakturen bolumen handiak azkar prozesatu eta biltegiratu daitezke.
- Erroreak murriztea: Datuak fakturretatik ateratzeko eta eskaneatzeko prozesua automatizatzean, datuen eskuzko sarrerarekin lotutako giza erroreak minimizatzen dira.
- Informazioa azkar eta erraz eskuratzea: Digitalizatutako fakturekin, informazioa azkar eta erraz eskura daiteke bilaketa eta iragazki elektronikoen bidez.

- Datuen segurtasuna eta babesa hobetzea: Dokumentu fisikoak galtzeko edo hondatzeko arriskua murrizten du eta erakundearen informazio konfidentziala babesten du.

Horrez gain, Foru Aldundiko exijentziak betetzeko beharrezkoa den denbora errealeko konexioa dauka, honela, sartzen eta ateratzen diren faktura guztien kontrola izan dezakete. Fakturak modu elektronikoan egiten dira, aurrezpena eta berehalako entreguak ahalbidetuz non beharrezkoa den zigilu elektronikoa izatea.

3.2.3 Logistika modulua

Bezeroak

Modulu honekin enpresak bezeroen zerrenda kontrola dezake, horietako bakoitzaren xehetasunak ikusiz edo aldatuz. Bezero berria agertzen den bakoitzean horren informazio guztia jasotzen du eta eskaera berriak ailegatzerakoan bezero horren barruko karpetan gordeko da.

Oso erabilgarria da bezeroak taldeetan banatzea, eskatzen duten produktuen arabera; eskaeren aurreikuspen bat egiteko edo hain kokapenaren arabera; bidalketak pilatzeko eta kostuak murrizteko.

Bezero bakoitzaren barruan ikus daitezke; martxan daude eskaerak, entregatutako eskaerak, produktu bakoitzeko histogramak edo bezero horren beste informazio erabilgarria.

Hornitzaile bat aldi berean bezero ere izan daiteke, hau da, bi erakundeen arteko bi norabideko merkataritza harreman bat dago, beraz, entitate hauek sailkatzerakoan kontuan hartu behar da zer hari garen erosten eta zer saltzen, produktuak ez nahasteko.

Hornitzaileak

Hornitzaileen aldetik, bezeroekin bezala, horien informazio guztia ikusi eta moldatu dezakegu, bilaketa filtroak egonda ahalik eta azkarren aurkitzeko. Baita ere, arrazoi berdinagatik oso erabilgarria da hornitzaileak taldeetan banatzea, egon daitezkeelako hornitzaile desberdin produktu berdina ekoizten dutenak, eta horrela beti aukera hobea lortu daiteke bakoitzaren tarifa kontuan hartuta.

Posible da bezeroak eta hornitzaileak ohikoak edo noizbehinkakoak bezala katalogatzea, horrela fakturazio automatikoko aukerak erabiltzeko.

Salmentak

Salmenta zirkuitu guztiaren kudeaketa egiten du, produktuak edo zerbitzuak entregatzeko aukera, eskaintzak edo aurrekontuak prestatzea barne. Eskaera partzialak edo osoak emateko gai da, entrega-agiriak eta fakturak paperez edo posta elektronikoz igortzeko aukera izanik.

Salmentak jarraituko duen prozesua la puntu nagusietan banatzen da: Eskaintza, eskaria, entrega-agiria eta faktura (ikusi Diagrama 5).

Lehengo kontaktua bezero batekin eskaintza momentua izango da, ekoizten duen enpresak, kasu honetan AEV, eskaintza sorrarazten du bezeroak aukeratutako produktuekin. Behin eskaintza onartuta egon, bezeroak eskaria egiten du, eskaria bi modutan ailegatu daiteke, normalean PDF bat bezala edo beste batzuetan Excel taula bat bezala.

Lehengo kasua ematen bada , beharrezkoa da Excel taula batera pasatzea; hasieran azaldu zen bezala, bezero handi bat dago eskari asko egiten dituen, beraz askoz errazagoa bihurtzen du informazio guztia mugitzea Excel taula batena badago.

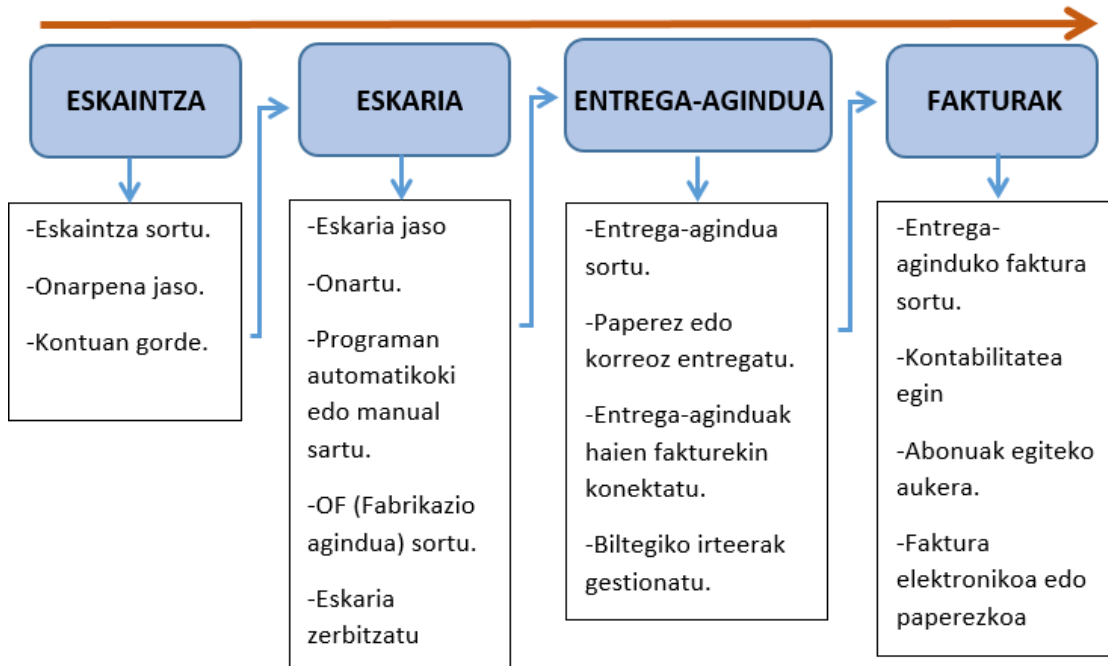
Excel taula, “inportazio” tresnari esker, sarrera eman ahal zaio modu azkar eta efikaz batean. Behin, programan sartuta daudela, erabiltzaileak konproba dezake eskaeren mantentze lana, egoera, epeak...

Gainera, programak bezeroa eta eskatutako produktua lehenagotik ezagutzen badu, bezeroaren tarifa propioak eta produktuen informazioa konektatzen du.

Eskari bakoitzaren datu guztiak koordinatu daitezke, produktuaren egoera (askotan produktu berdina erosi, ekoiztu eta saldu daiteke), entrega metodoa edo paketatzeo era. Gerta daiteke, bezero bakoitzak prozedimendu desberdinak izatea eskaera tramitatzeo orduan, askotan lehenago ordaintzea eskatzen da proforma faktura batekin edo haien garraio propio daukate paketea jasotzeko. Horregatik, “hornitzaile mantentze-lan” erlaitza dauka egin beharreko prozedimendua ezagutu ahal izateko, hala nola, bidalketa helbide ezberdinen artean aukeratzeko forma.

Eskaria tramitatu eta irtetzeko prest dagoenean, programak aukera ematen du esateko nolakoa izango den eskaria, osoa edo partziala. Aukeratzekoan, biltegi birtualetik, produktu bakoitzaren erreferentzia kopurua kenduko dira eta entrega-agindua automatikoki sortuko du, esan bezala, deskargatu daitekeen PDF batean edo korreo elektronikoko batean. Aukera dago albaran bakarria egitea edo desberdinak, eta horiekin batera fakturak, bakarria edo desberdinak.

Diagrama 5: Salmenta prozesuaren pausoak



Oharra: Salmenta prozesua AEV enpresaria egokituta dago

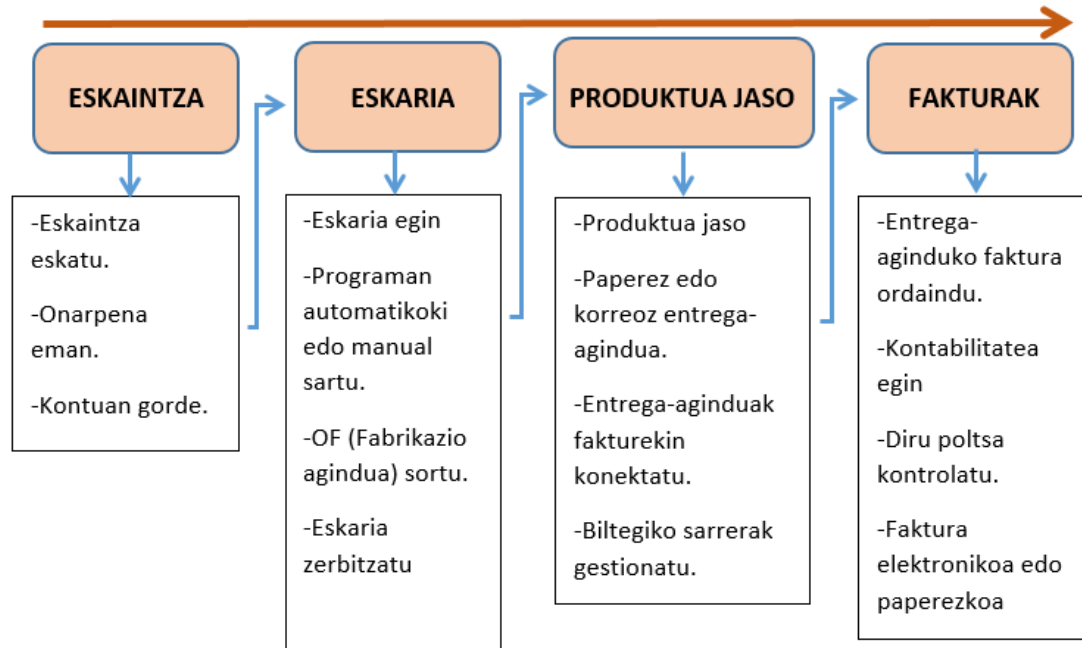
Erosketak

Erosketak, salmenten hantzerak funtzionatzen dute, erosketa-zirkuitu bat betez; Eskaintza eskatu, eskaria egin, produktua jaso eta ordaindu (ikusi Diagrama 6).

Ziklo guztia era automatiko batean egin daiteke, horretarako hornitzaileen eta erosiko den produktuaren informazioa jakin eta programan sartuta egon behar da. Horrela hornitzaile guztien produktu bakoitzeko tarifak zehaztu daitezke, non eman daiteke kasua produktu berdina prezio desberdina izatea, hornitzaile desberdinak dituelako.

Beste ezaugarri batzuk, erosketa beharren sorkuntza automatikoki hasteko gaitasuna Stocka kontrolatuz, gutxieneko eta gehieneko stocka definitzea, hornidura zain dagoena, erosketa sorta eta abar dira.

Diagrama 6: Erosketa prozesuaren pausoak



Oharra: Erosketa prozesua AEV enpresaria egokituta dago

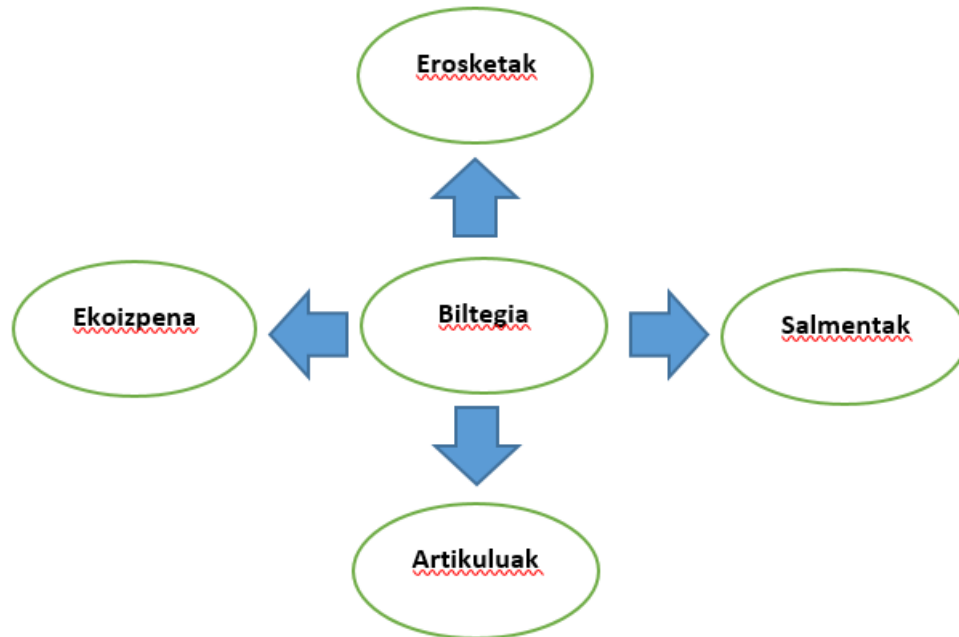
Automatizatzeak ikaragarriko onurak ekartzen ditu langileen lana errazterako eta kalitatea hobetzeko orduan, ahala nola, enpresaren hazkundera sortzen du. Puntu nabarmenenak:

- Prezioen histogramak eta dokumentazioa
- Salmenta OFetatik ateratako informazioa, hornitzaileei beharrezko produktuak eskatzeko, hau da, salmenta-eskaerak automatikoki lotzea hornitzaileen eskaerekin. Trazabilitate totala eskaintzen du.
- Biltegi jasotako salgaien kontrola

Biltegia

Biltegi gestioa, logistika modulan zati zentrala bezala ikus daiteke, beste guztiarekin konektatuta dagoena. Sarreren eta irteeren xehetasunak eta barne-mugimenduak jasotzen ditu, informazio horrekin stockaren kontrola eta jarraipena egiteko kapaz izanda (ikus Diagrama 7).

Diagrama 7: Biltegiatze gestio diagrama



Oharra: Diagrama propioa da.

Programak produktuen kontrol zehatza eramate ahalbidetzen du nahiz eta biltegi bat baino gehiago izan. Kontrol honi esker momentuko stock zein den jakitea baino gehiago egin daiteke, adibidez; produktuen iraungitze data kontrolatzea, hauen bide orria momentu oro jakitea eta haren trazabilitatea eramatea.

Azkenengo hau oso garrantzitsua da AEV enpresan, haien lana igogailuen kontrol zatien ekoizpenean zentratzen da, beraz konponenteek kalitate eta segurtasun kontrol handia eraman behar dute, momentu guztian jakin behar da irten den eskari horren konponenteen informazio osoa, badaezpada noizbait arazoren bat balego.

Artikuluak

Modulu honetatik artikuluen zerrenda ikus dezakegu, hauek taldekatu ekoizle, familia eta azpifamilia, aplikatutako tarifak eta elementuaren egoeraren arabera (blokeatuta edo publikoa). Prezioaren, deskribapenaren edo erreferentziaren arabera ere eska ditzakegu.

Edozein artikulua sakatzen bada edo artikulua berri bat sortzerakoan, jakin daitekeen informazioa hau izango da: erreferentzia (ahal dugu utzi hutsik eta ERPak automatikoki esleitzen du edo egin eskuz); deskribapena, familia, ekoizlea, BEZa, baliokidetasun kodea

edo iruzkinak gehitu. Artikulua erosi, saltzen den edo den ere defini dezakegu baita blokeatuta edo zaharkituta dagoen ere.

Agertzen diren artikulua (ondasunak edo zerbitzuak) ez dute zertan bakarrik erositakoak izan behar, baizik eta ekoizten direnak ere bai.

Artikulu bakoitzerako maila anitzeko egitura edo eskala bat egitea posible da, produktu erdi landuak eduki ahal izateko, oso erabilgarria lan-estazio bakoitza kontrolatzeko eta produktuen kalitatea frogatzeko.

3.2.4 Ekoizpen modulua

Ekoizpena

Ekoizpen prozesu osoa planifikatu eta kudeatzeko tresna bat da, hau da, ekoizpen-katean erabiltzen diren inputak kudeatzeaz arduratzen da; antolaketa, baliabideak etab. Modulu honek ekoizpenaren plangintza errazten du (materialen, baliabideen eta gaitasunen plangintza) eta produkzio-plan nagusia.

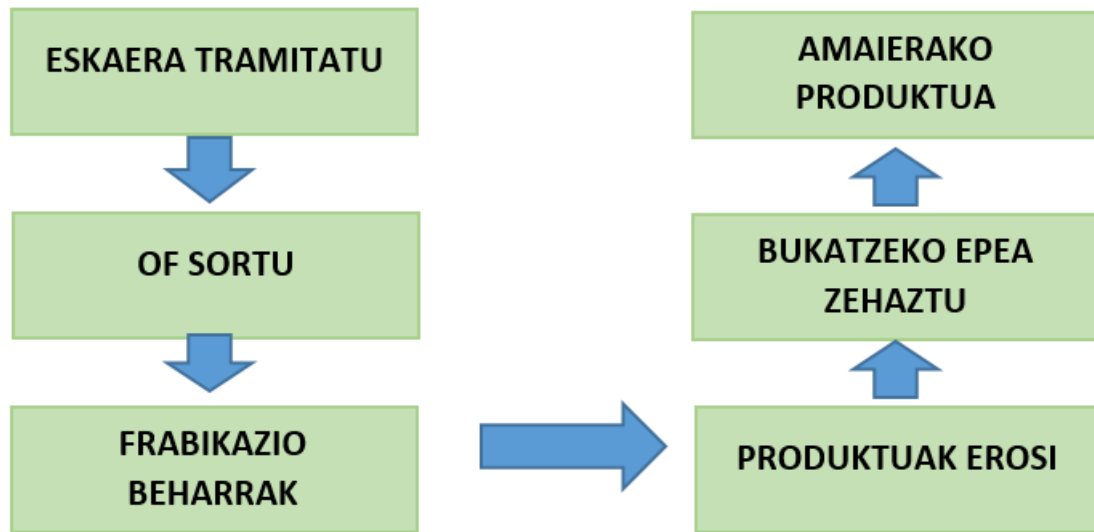
Helburua da zeregin administratiboak gutxitzea, artikulu bakoitzerako egin beharreko prozesuak erakustea eta egindako eta probatutako guztia erregistratzea. Gainera, guztiz beharrezkoa da egindako eragiketak eta OFen sorrera identifikatzea eta apuntatzea.

Lan postu bakoitzean terminal bat jartzea adostu da, horrela tramitatzen diren eskari guztiak ikus dezakete eta zeintzuk burutu behar duten lehenago. Gainera, oso garrantzitsuak dira etiketak egiten diren produktuetan jartzeko, honek laguntzen duela produktuaren jarraipenean eta akats bat egotekotan sorta ahalik eta azkarren lokalizatzeko baita auditorioak eskatzen dituztelako kalitate kontrol bat bezala ere.

Beraz, terminaletan etiketa inprimatzeko gaitasuna egon behar da, horretarako Capture programa beharrezkoa da, inprimagailu batekin batera.

Aurretik zer ekoiztuko behar den jakitea izango litzateke egoera onena plangintza orokor bat egiteko. Horrela, hornitzaileak, artikuluen stocka eta administrazio lanak era automatiko batean kudeatzeko aukera izanik. Kasu hau ez da ohikoena, egoera honetara aurreratzen saiatu behar da baina probableena, egunerokoan lan egitea izango da ekoizpen prozesu bat betez (ikusi Diagrama 8):

Diagrama 8: Ekoizpen prozesu diagrama



Oharra: Diagrama propioa da.

Document Capture

Capture edo dokumentazioaren kopia prozesu bat bezala definitzen da, dokumentazio fisikoa prozesu digital batean bilakatzen ditu, hau da, enpresak jasotzen dituen produkzio aginduak, kalitate orriak, stock erregistroak edo beste dokumentu garrantzitsuak formatu elektronikora pasatzen dira errazago antolatzeko eta nahi denean bertan dagoen informazio garrantzitsua ateratzeko.

Behin informazio guztia digitalizatuta dagoela edozein pertsonak sartu daiteke programan eta behar duen informazioa begiratu edo inprimatua, horretarako klabe desberdinak daude segurtasuna bermatzeko eta kanpoko edozein pertsonak informazio hori eskura ez izateko.

Gainera, informazio hau guztia Capture programatik behin pasata homologatua geratzen da eta ez da nahitaezko orrietan gordetzea biltegitatze eremua murriztuz eta onurak handituz (ikusi Irudia 9).

Irudia 9: Document Capture programaren logotipoa



Oharra: Document Capture web orrialdetik aterata dago

3.2.5 Erabiltzaileak

Moduluekin hasi baino lehen ezinbestekoa da programa erabiliko duten erabiltzaileak zehaztea. Logic Sage programak erabiltzaile infinitu sortzeko aukera ematen du, gero eta erabiltzaile gehiago kontratatuz gero eta prezio handiagoa izanik.

AEV enpresak bost erabiltzaile kontratatzea erabaki du, Administrazioa, Kalitate ingeniaria, Produkzio ingeniaria, Lantegi arduraduna, Erosketa eta salmenta arduraduna eta bostgarren bat lantegi osoarentzat “Capture” aplikazioarekin lotuta.

3.2.6 Hardware eta Software baldintzak

Programa modu egokian funtzionatu dezan, instalatuko den ekipoa, bai ala bai, baldintza minimo batzuk bete behar ditu, software eta hardware aldetik.

Baldintza hauek lizentzia saltzen duen enpresak ezartzen ditu, nahiz eta minimo batzuk egon, oso gomendagarri da haiek jarritako aholkuak jarraitzea (ikusi Taula 11).

Taula 11: Hardware eta software beharrak

Baldintza	Instalazio Era	Sistema Eragilera	Prozesadorea	Memoria	Disko Askea	Pantaila	Sarea
Gomendatua (Arduradun postuetan)	SQL Zerbitzaria 5 Erabiltzaile	Windows Server 2019	Xeon Dual Core	16Gb	100GB	1920 X 1080	100 Mbits
Gomendatua (Lantegiko postuetan)	Erabiltzaile lokala	Windows 8/10	Core i5	4Gb	50Gb	1920 X 1980	100 Mbits
Minimoa (Arduradun postuetan)	SQL Zerbitzaria 5 Erabiltzaile	Windows Server 2016	Intel Xeon	8Gb	100GB	1280 X 1024	100 Mbits
Minimoa (Lantegiko postuetan)	Erabiltzaile lokala	Windows 8/10	Core i3	3Gb	50Gb	1280 X 1024	100 Mbits

Oharra: Logic Sage eskaintzen duen taula AEV enpresara moldatuta

Oso garrantzitsua da aurreko gomendioak betetze saiatzea, ahalik eta arazo gehien ekiditeko. Beste software desberdin bat erabiliko nahiko bazenu, badaude jarraitu beharreko argibide batzuk, non zein homologatuta dago eta zein ez argitzen duena (ikusi Irudia 10).

Irudia 10: Homologatuta dauden sistema eragileak

Sistema Operativo	Homologado	Observaciones
Windows Server 2019	✓	
Windows Server 2016	✓	
Windows Server 2012 y R2 - Estándar	✓	Solo existe en 64 bits.
Windows Server 2012 y R2 - Essentials	●	Limitados a 25 usuarios y 2 procesadores
Windows Server 2012 Foundation	●	Limitado a 15 usuarios
Windows 10 Pro y Enterprise	✓	
Windows 8 y 8.1 Pro y Enterprise	✓	
Windows 7 Pro y Ultimate, Server 2008 y 2008 R2	●	
Server		
Citrix	●	
Windows 7 Home, 10 Home, 8 y 8.1	X	

✓ Homologado
● NO homolog., pero se permite instalar
X NO homologado

Oharra: Logic sage web orrialdetik lortuta daude

4. EMAITZAK

Emaitez adierazten dute sistema modu eraginkorrean ezarri den, negozio-prozesuak optimizatu diren eta erakundearen produktibitatean eta eraginkortasunean hobekuntza esanguratsuak lortu diren eta ekonomikoki balagarria den. Hala ere, emaitza horiek aztertu ahal izateko, beharrezkoa da sistema denbora luzez martxan egon izana eta, horrela, hasieran ezarritako helburuekin alderatu ahal izatea, fasea hau post-implentazioa ematen da.

4.1 Aurrekontua

Hasiera batean taula [7] prezio bat markatzen zuen, hala ere, prezio horrek ez dauka ezer ikusirik bukaerakoarekin. Aurrekontuak ez ditu programaren prezioa eta aplikazioak bakarrik kontuan hartzen, langileen orduak, bileretako eta aholkularitzetako orduak eta beharrezkoak diren materiala eta tresnak ere finkatzen ditu.

Horretarako Logic Sage enpresak hasiera batetik AEV enpresarekin aurrekontu zehatz bat adosten zen non faktore horiek guztiak argi geratzen diren.

Datu babesengatik ezinezko da aurrekontuaren irudi eta informazio pribatua eskaintzea, hala ere, zehaztutako ezaugarrien arabera, aurrekontua, ondoren agertzen den Taula 9 antzekoa izango da (ikusi Taula 12).

Taula 12: Aurrekontu baten adibidea AEV enpresaren ezaugarrien arabera.

Deskribapena	Prezioa	%
Modulu 1 (Administrazio eta finantzak)	3.000€	8.7%
Modulu 2 (Logistika)	3.000€	8.7%
Modulu 3 (Ekoiztu)	3.000€	8.7%
Capture Programa	8.000€	23.18%
Lan orduak (100 ordu)	15.000€	43.47%
Informazio migrazioa	2.500€	7.24%
TOTALA	34.500€	100%

Oharra: Aurrekontua propioa da, balio du ideia bat sortzen du nolako izango zen benetakoa.

Beraz, gutxi gora-behera 34.500€ izango litzake prezio finala. Esan bezala, aurrekontu hau ez da benetan adostutakoak eta normalena da horrelako aurrekontuak gorantz egitea. Hala ere, ikus daiteke adituen lanorduek zer balio duten implentazioa eta aholkularitzak egiteko orduan. Izan ere, aurrekontuaren % 43 osatzen dute. Horregatik, enpresak ezarpen mistoa aukeratu zuen hasieratik, non adituen laguntza jasoko zuten baina enpresako langileek ere parte hartuko dute gastuak murrizteko.

Honi batera, urteroko harpidetza ordaindu behar da mantentzen lanak eta programa eguneratuta izateko. Laguntza teknikoa harpidetza honen barruan sartzen da (ikusi Taula 13).

Taula 13: Urteroko harpidetza adibidea AEV enpresaren ezaugarrien arabera

Deskribapena	Prezioa	%
Modulu 1 (Administrazio eta finantzak)	1.000€	9.09%
Modulu 2 (Logistika)	1.000€	9.09%
Modulu 3 (Ekoiztu)	1.000€	9.09%
Capture Programa	3.000€	27.27%
Laguntza teknikoa	5.000€	45.45%
Totala	11.000€	100%

Oharra: Harpidetza propioa da, balio du ideia bat sortzen du nolako izango zen benetakoa.

Harpidetza totala 11.000€koa bihurtuko litzake. Esan bezala enpresak mantentze-lanez arduratzen da, zalantzak argitzen ditu programaren funtzionamenduan eta etorkizunean enpresaren funtzionamendua eta errendimendua hobetzeko beharrezkoak izango diren hobekuntza eta eguneratzeak beteko ditu.

4.2. Post-inplementazioa

Post-inplementazioa, ERP sistema erabileran jarri ondoren izan den prozesu iraunkorra da. Prozesu hau, enpresaren funtzionamendua efizientea izatea eta beharrei erantzutea helburu du. Prozesua ebaluatzeko, hainbat metodo eta pauso jarri daitezke, adibidez, John Fredy Lorenzanak azaltzen dituen hiru pausuak: sistema asimilazio faktorea, determinatzaileak aukeratzeko faktorea eta onurak ebaluatzeko tresna (Lorenzana, 2014). Beste tesi batean, Jaquelinek faktore desberdinak aipatzen ditu: aldaketak kudeatzea, arriskuen kudeaketa, etengabeko hobekuntzak kudeatzea eta proiektuaren kudeaketa orokorra (Camizan, 2017).

Beraz, ez dago prozesu honi aurre egiteko modu bakarra, baizik eta enpresa bakoitzak interes handienaren arabera aukera dezakeen bideak eta horietan jarri haien esfortzu guztia, informazio osoa lortu ahal izateko. Gainera, ebaluaketa hainbat alditan eman daiteke, lehenago inplementazio eman eta aste batera, bigarrena urte bat pasata eta hirugarrena pare bat urte igarota, modu horretan kontrol eraginkor bat lortu daiteke enpresaren produkzioa oztopatu gabe.

Interesgarria den epea, lehenengoa da, hasieratik dena egoki eta eraginkor batean funtzionatzen duela bermatzea. Horretarako, ematen diren pausoak hurrengoak dira:

1. **Analisia eta eskakizunak:** Prozesua hasi aurretik, analisia sakona egin behar da enpresaren eskakizunak eta helburuak identifikatzeko. Hau da, sistemaren

asimilazio faktorea definitzea, erabiltzaileen eskakizunak zeintzuk diren eta nola bideratu behar diren.

2. Diseinua eta konfigurazioa: Eskakizunak identifikatu ondoren, ERP sistema erabili beharreko moduaren diseinua eta konfigurazioa egin behar dira. Modu hau erabiltzaileei egokitu behar zaie, prozesuak eraginkortasunez burutu ahal izateko.
3. Inplementazioa eta gauzak hasiera: Diseinu eta konfigurazioa amaitu ondoren, ERP sistema inplementatu eta gauzak martxan jarri behar dira. Berriro ere, erabiltzaileek parte hartu behar dute eta beren eskakizunak betetzeko prest egon behar dute.
4. Segurtasuna eta mantentzea: ERP sistema erabiltzen joan ahala, segurtasuna eta mantentzea ezinbestekoa dira. Segurtasun neurriak ezarri behar dira datuen babesa bermatzeko eta sistema eraginkorra izan daitekeen egoera mantentzeko.
5. Hobekuntza eta birpentsioa: ERP sistema funtzionatzen ari denean, hobekuntza eta birpentsioa jarraituko prozesu bihurtu behar dira. Erabiltzaileen feedbacka jaso, sistema ardatza hobetzeko eta berrikuntzak egiteko gaitasuna izan behar da.

Prozesu honen bidez, enpresak eraginkortasuna eta egokitasuna hobetu dezake, baldintza egokietan funtzionatzen dutela bermatuz. Era berean, baliabideak eta prozesuak zuzentzea ahalbidetzen du, bidezkoa eta errazagoa izan dadin.

4.2.1. Pertsonalizazioa, kontrola eta jarraipena

Jarduera honi esker, ezarri diren atal guztiak modu egoki batean funtzionatzen dutela eta horrela iraungo duela denbora luzean ziurtatzen da. Sistemaren errendimendua kontrolatzen da, sistemaren arazoak eta geldialdi puntuak ezagutzeko. Horretarako, sistema eta ekoizpen katea martxan dagoela prozesu osoaren erantzun denborak, akatsak eta baliabideak neurtzen dira, eta arazoren bat sortuko balitz Logic Sage enpresaren laguntza teknikoak beharrezko zatiak konpontzeko edo zuzentzeko laguntza eskainiko du.

Enpresa bakoitza aplikazio eta inplementazio desberdinak ezartzen dituenek, laguntza tekniko eta erabiltzaileen arteko lana burutzea nahitaezkoa da. Horrela, arazoak errazago lokalizatzeko eta helburu den konponbidea lortzeko lana burutu behar da. Orokorrean, konponketa hauek lehenengo saiakeran ez dira lortzen, horregatik jarraipen bat eraman behar da nahi den emaitza lortu arte.

4.2.2. Optimizazio pausoak

Prozesu guztietan etengabeko hobekuntzak mantentzea oso garrantzitsua da. Denboran zehar, egiten diren etapak eta horiek egiteko modua aldatzen dira, eta garrantzitsua da aldaketa horiek eguneratuta mantentzea. Horregatik, prozesu guztiak

optimizatuta mantentzeak garrantzitsua da, aldatzeko momentua heltzen den unean, guztia modu errazagoan egiteko.

Etorkizunean aplikazioak gehitzeko beharra sor daiteke, enpresaren hazkundearen ondorioz. Horretarako, programaren egitura optimoa eta intuitiboa izan behar da bertan dagoen edozein pertsonak erabiltzen jakiteko.

4.2.3. Emaitzen analisisa, onurak eta hobetu beharrak

Aurreko bi puntuen nahasketa oso garrantzitsua da. Bertan, inplementazio aurretik zegoen errendimendua orain lortutakoarekin alderatzen da. Errendimendu hori zenbat hobetu daitekeen aztertu behar da, eta horretarako zein funtzionalitate gehiago ezarri behar diren, prozesu fluxuak aztertu edo beste sistema desberdin batzuk behar diren ala ez jakitea beharrezkoa da. Hobetu beharreko eremuen identifikazio horrek ERP sistemak eboluzionatzen jarraitzen duela eta enpresen beharretara egokitzen dela bermatzen laguntzen du.

Sistema inplementatutako onurak ezagutzeak hainbat alderdi lan egiteko laguntzen du, hala nola erabakiak modu fidagarriagoan hartzea, inbertsioa justifikatzea (benetan positiboa dena baloratzeko ezinbestekoa da) eta langileen eta alderdi interesdunen arteko giroa hobetzea, emandako laguntza eta babesa egiaztatzean.

ERP inplementazio prozesuaren ondoren lortutako onurak edo gutxienez onuratzat hartu ahal izango direnak hauek dira:

- Aurrezpen ekonomikoa, eraginkortasun operatibo handiagoa, administrazioarekin eta eskulanarekin lotutako gastuak murriztuz.
- Denbora aurreztea, informazioa zentralizatzen du eta lan fluxuak arintzen dira.
- Segurtasuna hobetzea, enpresa datuak babesteko segurtasun-neurri hobetuak eskaintzen ditu.
- Erantzuteko gaitasuna hobetzea, merkatuaren eskaerei eta enpresa-ingurunekeo aldaketei azkarrago erantzun diezaiekete.

Sistema etorkizunean hobetzeko eta eguneratzeko plan bat egiten da. Horren barruan sartzen dira garrantzitsuak izan daitezkeen funtzionalitate edo modulu berriak identifikatzea, integratu daitezkeen teknologia berrien ebaluazioa eta etengabeko hobekuntzako proiektuen plangintza.

Plangintza honek, erakundeentzat ERP sistema eguneratu eta etengabeko hobekuntza egiteko bidean jarraitzen duela bermatzen du .

5. EZTABAIDA ETA ONDORIOAK

Proiektuan zehar, ERP programa on baten inportazioari buruz hitz egin da, enpresei modu eraginkorragoan antolatzen eta lan egiten laguntzen duena. Angelo Benvenuto Vera (2016) dio ERP sistema ezartzen duten enpresen ehuneko oso altu batek (% 92 inguru) informazioa eta baliabideak eraginkortasunez kudeatzeko aukera ematen diela, lehenagotik egindako aurreikuspenak betez. Muñoz eta Guia (2014) diote ERP sistemak enpresei lehia-abantailak lortzeko aukera ematen dien tresna bat dela, izan ere, erakunde bateko prozesuak kontrolatzen eta antolatzen dituelako, haietan eraginkortasun handiagoa lortuz. Hori guztia, betiere, inplementazio egokia egin bada, denbora eta inplikazio-maila kontuan hartuta.

Hasiera batean, horrelako sistemak enpresa handietan ematen ziren haien prezio eta baliabide handiengatik, baina gaur egun ez da horrela. Muñoz eta Guia (2014) azaltzen dute nola hornitzaileek lortu duten sistema errazagoak burutzen eta prezioak txikitzen ETE gehiagoetara ailegatuz gure kasuen gertatzen den bezala, ezin delako ahaztu AEV Gasteizko enpresa txiki bat dela.

Era berean, hornitzaileek eskaintzen duten edozein ERP sistemak ez du enpresa guztientzat balio, beharrezkoa da alde aurretiko aukera desberdinei azterketa egitea eta egin ditzaketen proposamen pertsonalizatuak entzutea, Daniel Garcia Rodriguez (2021) bere tesi finalean esaten duen bezala ERP sistema bat erosteari ekin aurretik, edozein enpresak dituen beharrak eta baliabideak aztertu behar dira eta bere egoerara ondoen egokitzen dena hautatu.

ERP berri baten ezarpena eguneratzea beharrezkoa izan zen (Arabako Aldundiak exijitutakoa) eta kostuak gutxitzea aukeragarria izan da, Aldundiak jasotako diru-laguntza posibleari esker. Nahiz eta orain lehen baino aukera eta baliabide gehiago izan, argi dago inplementazio ezin daitekeela edozein modutan eman. ERP sistemaren inplementazioa ez da bakarrik goi zuzendarien erabakia, langileen onarpena ere beharrezkoa da, bestela oztopo handiak sor daitezke, Daniel Garcia (2021) adierazten du ondorengo beraren ezarpen-prozesuak arriskua dakarrela, dirua ordaintzeaz gain, konpromisoa eta dedikazioa eskatzen duelako.

Horregatik, inplementazioan parte hartzen duten pertsona guztiekin lan egiten da alde aurretik, pertsona horiek une horretatik aurrera erabiliko duten sistemari buruzko ezagutzak izan beharko dituzte, baita beren lana errazten lagunduko dien aplikazioei buruzkoak ere. Oso garrantzitsua da ahalegin hori baloratzea eta sartzen dituzte ordu horiek guztiak modu baten edo besten ordaintzea. Muñoz eta Guia (2014) bat datoz lortzen den ERP sistemaren konpromisoa eta erabilera-maila sistema eskuratu ondoren enpresan egiten den komunikazio egokiaren arabera dela, eta horrek inbertsio horretatik lortutako errentagarritasunarekin harreman zuzena duela; izan ere, kasu batzuetan, langileek inplementazio aurretik bezala lan egiten jarraitzen dute, eta horrek dirua galtzea dakar enpresara.

Behin ERP sistema ezarriko dela adostu dela, ematen den hurrengo pausa horren hautaketa da, azaltzen den bezala enpresa pribatu bat kontratatu daiteke edo OpenSource bat aukeratu, esan bezala enpresa bakoitzak bere ERP egokiagoa izango du, non AEV kasuan Gasteizko enpresa pribatu batekin jarri ziren harremanetan eta adibidez; González y Castelló (2008) oso aktibo dagoen espainiar jatorriko OpenSource softwarearen aldeko apustua egin zuten; konponbidea ezartzeko bazkide nazionalak zein atzerritarrak duten, irtenbide hau enpresarentzat apustu erakargarria eta guztiz baliozkoa izanik. Nahiz eta aukera desberdina izan, bi aukera egokiak dira, bakoitzak bere beharretan eta baliabidetan oinarritu da une horretarako sistematik onena lortzeko.

Honekin ondorioztatzen da ez dagoela aukera bakarra ERP sistema aukeratzeko eta implementatzeko, non Fernandez (2015b) dio ez dagoela mota ezarpen-proiektu bati aurre egiteko metodologia multzo bakar bat eta horrela izan daitekeela enpresa bakoitzak daukan kulturagatik (langileena ere).

Proiektua aurretik planteatutako helburuak lortzera bideratzen da. Helburu horiek eraginkortasun handiagoa lortzeko, bitartekariak murrizteko eta enpresaren antolamendua hobetzeko ereduetan laburbildu daitezke, garrantzi handia emanez produktibitatea handitzera, inbentarioak murriztera eta salmentak igotzera. Lumbreras Contreras (2001) ondorioztatzen du erakunde guztiek sistema integral baten implementazio arrakastatsua bilatzen dute, planteatutako onura guztiak emango dituen, erabakiak hartzeko prozesua arinduko duena eta erakundearen administrazio-prozesuak erraztuko dituen. Beraz, garrantzitsua da aholkularitza konpainiek proposatutako metodologia aplikatzea.

6. ETORKIZUNeko ILDOAK

Hitz egindako gai inguruko etorkizuneko ildoak hobetu nahi badira, hurrengo neurriak hartu daitezke. Lehenik eta behin, helburuak bete diren edo ez jakiteko denbora luzea pasa behar da, ezarri diren aldaketak eta berrikuntzak egonkortzeko, eta benetan emaitza batzuk egiaztatzeko. Eta, adibidez, González y Castelló (2008) aurkeztutako beste proiektu batzuekin alderatuta, emaitza positiboak aurreikusten dira.

Hala eta guztiz ere, enpresa baten hobekuntza etengabea jarraitu behar da, berritzen jarraituz eta lehiakideetatik gehiegi atzeratu gabe. Ez du balio sistema berri bat ezartzeak bakarrik, teknologia berriak inplementatzen jarraitu behar dira, non ERParen kasuan gertatutakoa ekiditu behar da oso berandu ezarri zenaren ondorioz, denbora horretarako lortzen ari ziren emaitzak sektore horretako txarrenak zirela.

Etorkizunerako, ekarritako onura guztiak alderatu beharko lirateke, bai teknikoak baita ekonomikoak ere, emaitza baliotsuak lortuz eta horien analisia egin etorkizunean emango diren inplementazio teknologikoen metodologia hobetzeko. Gainera, formakuntza jarraitua izan behar da, , ERP sistema luzeko prozesu bait da eboluzionatzen jarraituko duena eta aldaketa horiei aurre egiteko, langile eta zuzendari talde guztiak prest egon behar dira lehenagotik.

7. BIBLIOGRAFIA

Adam, M., & Sasiadek, M. (2017). A Conceptual Model of the ERP System Implementation Process in the Sales and Marketing Area. *International Journal of Management and Economics*, 53(1), 61-77.

Al-Mashari, M., & Zairi, M. (2000). Enterprise Resource Planning: A Taxonomy of Critical Factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 352-364.

Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A., & Zairi, M. (2006). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, 173(3), 865-885.

Aner. *Onyx ERP, solución integral para la gestión de todas las áreas de la empresa*. (2023). <https://www.aner.com/software-de-gestion-empresarial/software-erp-para-pymes.html>

Astigarraga, I., López-de-Uralde-Villanueva, I., & Sanzberro, M. (2015). An Approach to Integrating Minority Languages in ERP Systems: The Basque Language Case. *Procedia Computer Science*, 63, 265-272.

Beers, C. D., & Munro, M. C. (1998). Enterprise Resource Planning Systems: A Vision for the New Millennium. In *Proceedings of the 31st Hawaii International Conference on System Sciences*.

Beers, M. F., De Long, D. W., & Davenport, T. H. (1998). Proyectos exitosos de gestión del conocimiento. *Harvard Deusto business review*, 85, 4-19. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=63234>

Bergeron, F., Raymond, L., & Rivard, S. (2004). Ideal patterns of strategic alignment and business performance. *Information & Management*, 41(8), 1003-1020.

Bose, R. (2009). *Customer Relationship Management: A Databased Approach*. John Wiley & Sons.

Camizán, J. (2017). Factores en la fase de post-implementación que influyen en los logros de los beneficios esperados en sistemas ERP. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Chen, I. J., Paulraj, A., & Lado, A. A. (2012). Strategic purchasing, supply management, and firm performance. *Journal of Operations Management*, 30(3), 211-223.

Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson UK.

Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, 76(4), 121-131.

Esteves, J., & Pastor, J. (2001). Enterprise resource planning systems research: An annotated bibliography. *Communications of the Association for Information Systems*, 7(1), 1-52.

Fernández, J., & Rodríguez, C. (2019). Specialist Knowledge Management in ERP Implementation Projects: A Case Study in the Aerospace Industry. *Computers in Industry*, 105, 216-227.

Fernandez, P. (2015b). Implantación de un sistema ERP en una PyME. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/42924>

Garcia Rodriguez, D. (2021). Implantación de un sistema ERP en la pyme. Universidad de Cantabria.

Garg, A., Kumar, N., & Kumar, V. (2017). Critical success factors for implementation of ERP system. *Computers in Human Behavior*, 72, 630-640.

González, A. M., & Castelló, J. R. (2008). Estudio para la implantación de un ERP en una empresa textil.

https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2008/hdl_2072_14083/PFC_Ana_Garcia_Gonzalez.pdf

Gudehus, T., & Kotzab, H. (2012). Integrating Logistics and Supply Chain Management Within ERP Systems. In *Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains* (pp. 87-112). John Wiley & Sons.

Gupta, V., Gupta, S., & Chandra, B. (2000). Human Resource Management in the ERP Age: Challenges and Opportunities. *Journal of Labor Research*, 21(3), 445-469.

Hasselbring, W., Schönig, S., & Heitz, M. (2019). ERP systems in small and medium-sized enterprises: Identifying and mitigating barriers to adoption. *Business & Information Systems Engineering*, 61(2), 173-188.

Hong, K. K., & Kim, Y. G. (2002). The critical success factors for ERP implementation: An organizational fit perspective. *Information & Management*, 40(1), 25-40.

Jain, A., & Sharma, M. K. (2014). Quality Management and ERP Systems in Indian Industries: A Comparative Study. *Journal of Industrial Engineering International*, 10(1), 1-15.

Jha, V., Pathak, R., & Singh, S. K. (2015). Enterprise Resource Planning and Administration: Issues and Challenges. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 4(7), 138-144.

Kaur, S., & Rani, S. (2017). Review on ERP Implementation: Issues and Challenges. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 6(1), 27-34

Kluge, B., Rupp, A., & Vom Brocke, J. (2017). Surviving digitalization: Ambidexterity as a dynamic capability in the IT function. *Journal of Strategic Information Systems*, 26(4), 293-308.

Kumar, K., & Hillegersberg, J. V. (2000). ERP experiences and evolution. *Communications of the ACM*, 43(4), 22-26.

Logic Vitoria. *Logic & Logic Empresa Logic Vitoria*. (2022) <https://www.logicsage.es/empresa/>

Lorenzana Huertas, J. (2014). Propuesta metodológica para la gestión de mejoras en los sistemas de información en la etapa de post implementación de una herramienta ERP: estudio de caso.

Lumbreras Contreras, N. (2001). Procedimientos de implementación de un sistema ERP para la empresa que utiliza sistemas tradicionales. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Markesina, A., Sun, L., Feng, F., & Strufe, T. (2018). Digital transformation with cloud ERP: Opportunities and challenges. In *Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science (CloudCom)* (pp. 263-268). IEEE.

Muñoz, P. A. Z., & Guía, K. M. A. P. (2014). Implementación de sistemas ERP en Pymes a nivel nacional como herramienta para el control de gestión y toma de decisiones en procesos de negocio.

<http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/handle/123456789/1344>

Odo. *Aplicaciones y módulos documentación de Odo 15.0*. (s. f.). https://www.odoo.com/documentation/15.0/es/applications/general/apps_modules.html

Patrascanu, L. C. (2016). Estudio de los beneficios económicos a raíz de la implantación de captura inalámbrica de datos en planta con la ayuda del ERP Expertis en una empresa manufacturera del sector del composite (REFISA, S.L.). <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/59638>

Rachna, S., & Singh, P. (2016). A Study on ERP Implementations in Food Processing and Transport Industry. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 5(1), 35-38.

Reyes, N. F., & Montagna, J. M. (2014). Implementation of the Sales and Distribution Module of an ERP System: A Case Study. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 3(6), 104-107.

Roztockj, N., Weistroffer, H. R., & Reynolds, P. (2013). *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. Springer Science & Business Media.

SAP. *Historia y Sistemas Empresariales que definen a SAP.*(s.f.).
<https://www.sap.com/latinamerica/about/what-is-sap.html>

Satzger, G., Wurster, S., & Beimborn, D. (2000). Developing an ERP strategy—a practical approach. *Business Process Management Journal*, 6(3), 276-289.

Scheer, A. W. (1998). *Business Process Engineering: Reference Models for Industrial Enterprises*. Springer Science & Business Media.

Shahin, A., Sharif, A. M., & Sarstedt, M. (2014). Antecedents and consequences of ERP assimilation: A meta-analysis. *Information & Management*, 51(3), 313-323.

Shang, S., Seddon, P. B., & Yang, S. (2011). Assessing the impact of ERP systems on firm performance: A socio-technical perspective. *Information & Management*, 48(6), 304-312.

Solmicro. *ERP Horizontal - Solmicro ERP, el sistema ERP más innovador del mercado.* (s.f.). <https://www.solmicro.com/solmicro-erp-crm/sistema-erp>

Staehr, L. A., Larsen, M. H., & Lassen, A. H. (2002). Extending ERP Systems: ERP-XL. In *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Staehr, L., Shanks, G., & Seddon, P. B. (2002). UNDERSTANDING THE BUSINESS BENEFITS OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEMS. *Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL)*. <https://aisel.aisnet.org/amcis2002/129/>

Stein, A., Hawranek, P., & Leksens, A. (2017). Software Development in Small and Medium Enterprises: An Empirical Analysis of Development Practices and Tools. *Journal of Systems and Software*, 125, 164-181.

Sun, H., Wang, N., & Han, L. (2010). The ERP Implementation Risk Analysis of Supply Chain Management. *2010 2nd International Conference on Future Computer and Communication*, 3, 183-187.

Vera, A.B. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. *Capic Review*, 3.

Wee, H. M., & Haveman, H. A. (1995). ERP Implementation and Financial Performance. *Journal of Management Accounting Research*, 7, 1-34.

Yang, C., Huang, C., & Wu, C. (2005). An analysis of factors affecting ERP system usage. *Computers in Human Behavior*, 21(2), 283-302.