

# Estudi de viabilitat d'un projecte d'inversió d'automatització d'un magatzem: implantació d'un SGA (Sistema de Gestió de Magatzem)

Miguel Almeida Ortega

(malmeidao@uoc.edu)

4 de juny de 2019

**Treball Final de Grau**

**Àmbit d'especialització: Direcció General**

**Memòria final**

---

**Curs 2018-2019, 2n semestre**

## Índex

Resum.....	4
Abstract.....	5
<b>INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>6</b>
Justificació.....	6
Objectiu i abast.....	7
<b>1. DEFINICIÓ D'UN SGA.....</b>	<b>8</b>
1.1 Alternatives en el mercat.....	11
1.2 Valoracions econòmiques, definició del projecte d'inversió.....	13
1.3 Inversions mínimes necessàries per desenvolupar el projecte d'inversió.....	14
1.4 Retorn genèric de la inversió.....	16
<b>2. PRESENTACIÓ CAS REAL.....</b>	<b>19</b>
2.1 Estructura econòmica.....	19
2.2. Anàlisi dades operatives logística.....	20
2.3 Situació empresarial.....	20
<b>3. ESTUDI DE VIABILITAT DEL PROJECTE D'INVERSIÓ.....</b>	<b>21</b>
3.1 Càlcul del ROI del Projecte d'Inversió.....	23
3.2 Dades complementàries a l'estudi de viabilitat del projecte d'inversió.....	24
3.3 Viabilitat de les diferents estratègies per una implantació a partir de les dades calculades.	
EBITDA.....	25
<b>4. PLANIFICACIÓ TEMPORAL.....</b>	<b>26</b>
<b>5. IMPLICACIONS ÈTIQUES I/O SOCIALS.....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>28</b>
<b>VALORACIÓ.....</b>	<b>29</b>
<b>AUTOAVALUACIÓ.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....</b>	<b>30</b>

# Estudi de viabilitat d'un projecte d'inversió d'automatització d'un magatzem: implantació d'un SGA (Sistema de Gestió de Magatzem)

Miguel Almeida Ortega ([malmeidao@uoc.edu](mailto:malmeidao@uoc.edu))

*Estudis d'Economia i Empresa (Treball Final de Grau en Administració i Direcció d'Empresa, àmbit d'especialització: Direcció General)*

## Resum

Els Sistemes de Gestió de Magatzems (SGA) són eines informàtiques que tenen la finalitat de gestionar els fluxos interns i moviments dels materials dintre de les instal·lacions d'una empresa, aportant fiabilitat i eficàcia.

L'objectiu d'aquest Treball Final de Grau (TFG) és aportar una visió de les principals repercussions positives que té aquest tipus de programa informàtic i quin impacte tenen en les estructures econòmiques d'una empresa. L'anàlisi amb detall d'aquesta eina, ens determinarà no només els conceptes que es poden millorar, sinó que ens ho dimensionarà, per tal de completar aquesta visió sobre la implantació d'un SGA i la seva repercussió. Aquests conceptes i nivells no sempre són tangibles, per tant és important determinar aquests beneficis empresarials.

La metodologia utilitzada s'ha basat en l'anàlisi objectiu del significat que té un SGA. En una segona fase, s'ha dissenyat amb detall i amplitud el projecte d'inversió general per tal de portar a terme aquesta implantació, sense descuidar cap element que s'hagi d'incorporar per tal de donar fiabilitat al projecte. En la següent fase s'ha dimensionat l'impacte que té aquesta implantació i posterior desenvolupament en l'estructura econòmica d'una empresa. Finalment, amb un cas pràctic s'ha corroborat aquesta viabilitat del projecte d'inversió.

Els resultats del cas pràctic corroboren totes les indicacions genèriques del retorn d'inversió que tenen aquests tipus d'implantacions, però amb detalls. S'ha de valorar correctament l'impacte econòmic i tenir clars les necessitats que té l'empresa per tal de prendre la decisió més encertada. En aquest TFG s'aproxima a situacions reals i les seves possibles solucions.

La principal conclusió a la qual s'ha arribat és de valoració positiva sobre l'objectiu d'implantació d'un SGA. Tenint en compte que té un retorn normalment assequible, no s'han de descuidar certes partides que poden generar tensions innecessàries en el desenvolupament, però que gestionant-les poden ser aprofitades per a generar un avantatge competitiu en aquesta empresa.

## Abstract

Warehouse management systems are computer tools that companies use to control the internal movements of merchandise in their facilities. An EMS provides concepts such as reliability and quality in the processes, therefore the incorporation of this type of tools are always to be considered by the management.

The key element is correctly dimensioning the investment project of the implementation of an EMS, so that there are no errors and the valuation can be carried out correctly. The TFG intends firstly to correctly dimension the investment project, and then make an economic assessment of it.

In the first place, a search for objective information was carried out to develop the main benefits generated by the implementation of an EMS. Second, it has been proven with a practical case that the generic benefits are applicable to a large extent. It has been stressed that care must be taken with personnel restructuring, since they can generate a bad image for the company.

The results obtained are positive and argue the theory that it is positive to incorporate this tool and that the benefits it provides are real and can be assumed in a relatively short period of time. Subsequently, this period has been better calibrated, providing ideas on how to carry out this implementation.

The key to any investment project is to measure it correctly and that is what has been achieved here. From there, the assessments have been made and contributed so that you can have a generic and detailed view of how to carry out this type of project.

## **INTRODUCCIÓ**

L'objectiu principal d'aquest TFG tindrà com a propòsit aportar una visió detallada sobre què és un SGA, com es pot incorporar en la gestió habitual d'una empresa, quins avantatges competitiu pot tenir i especialment, quin impacte econòmic pot generar en el compte de resultats d'una empresa, tant en la part de la seva possible implantació com en el retorn que genera.

Partint del que s'ha comentat, el concepte clau que aquest TFG vol resoldre és determinar si per a una empresa, resulta viable la implantació d'un SGA? Intentant aprofundir una mica en aquesta idea, intentar definir a partir de quins nivells de facturació o de moviments, d'estoc, etc. Resulta pràcticament imprescindible reforçar el magatzem amb una eina com un SGA que pugui fer aquest salt de qualitat en la gestió diària. Per tant, els passos més destacables van encaminats a fer una revisió de les principals dades actuals d'una empresa escollida, dissenyar un pla del projecte d'inversió d'un SGA, incorporant-lo a aquesta empresa i veure quin impacte econòmic i operacional tindria, tenint en compte altres aspectes com el de les relacions personals que s'han de valorar conjuntament.

## **Justificació**

La dinàmica de treball d'una empresa sovint porta a no valorar certament les possibilitats que té al seu abast i per tant no aprofitar avantatges competitiu que presenten aquestes possibilitats i que poden tenir un impacte positiu en les operacions d'aquesta organització. La temàtica escollida precisament pretén aportar llum i una visió més detallada sobre una eina informàtica que pot ser interessant d'incorporar a la gestió habitual d'una empresa, com és el cas d'un SGA. La valoració econòmica del projecte d'inversió i del seu impacte sobre els comptes d'una empresa sens dubte que és un valor afegit en qualsevol moment i de rellevància econòmica i social.

La selecció del tema en concret s'ha realitzat després de la valoració de diferents alternatives. Aquesta en concret conjuga per una part, tot el coneixement previ del qual dispenso en aquesta àrea al ser responsable de Logística fa ja més de quinze anys, i per una altra part aporta una sèrie de conceptes claus i coneixements teòrics que he pogut desenvolupar i adquirir en el Grau d'Administració i Direcció d'Empresa cursat a la Universitat Oberta de Catalunya.

La motivació personal ha sortit d'aquesta combinació i també perquè, personalment, m'he trobat en situacions on hem tingut damunt de la taula projectes d'inversió d'aquesta temàtica, per a prendre la

decisió. Però malauradament no sempre he sigut capaç de tenir una visió conjunta i detallada per tal de valorar correctament aquests projectes i les seves repercussions, com és el cas que pretén desenvolupar el TFG. No tan sols es tracta de valorar la situació i el projecte i determinar si és factible o no portar-ho a terme o si aportarà o no benefici a l'empresa. És habitual que la decisió depengui de diferents aspectes i per tant sigui positiu definir el moment en el qual s'ha de desenvolupar el projecte, o bé determinar els nivells de facturació o de moviments per al qual comença a tenir sentit aquest projecte d'inversió. En aquest sentit, l'aportació que realitza el TFG és positiva i dimensiona correctament aquesta anàlisi amb detall, aportant inclòs un cas pràctic.

Per tant, es considera que habitualment, les empreses es troben en situacions de poder informatitzar i automatitzar una part de la seva activitat, com és el cas de la incorporació d'un SGA, que desenvolupa les activitats de logística. Tenir les valoracions i l'anàlisi ajuden a prendre decisions sobre les oportunitats de negoci que es presenten.

## **Objectiu i abast**

En aquest TFG es presenta un objectiu general que va enfocat directament a determinar si un projecte d'implantació d'un SGA es pot implantar dintre d'una empresa contribuint a tenir una visió de com gestionar aquest projecte d'inversió, de determinar correctament els nivells econòmics a partir dels quals el projecte comença a tenir sentit i per tant, s'ha de dissenyar la implantació d'eines que millorin la productivitat i la rendibilitat de les empreses. Per aquest objectiu es pretén utilitzar l'EBITDA com a paràmetre per a mesurar correctament les alternatives i per tant dimensionar correctament com afectaran aquestes alternatives als resultats econòmics de l'empresa.

Per tal d'arribar a complir aquest objectiu general determinat, s'han dissenyat diferents etapes que pretenen aportar uns objectius específics:

- Aportar coneixement tècnic sobre aquesta eina i la seva implicació en les operacions de logística de l'organització.
- Realitzar un sondeig de mercat per a conèixer les principals alternatives que existeixen i dimensionar-les econòmicament, per tal d'elaborar un projecte d'inversió aplicable a qualsevol empresa.
- Detallar el retorn que tindria aquest projecte d'inversió.
- Presentació d'un cas real, amb un estudi econòmic del compte de resultats per tal de tenir una visió de referència i d'aplicació per a determinar possibles decisions.
- Estudi de diferents estratègies per tal de determinar la rendibilitat econòmica i financera de cadascuna d'elles i definir quins nivells operatius poden resultar com a lliandar per tal de valorar positivament la implantació.

Es pretén abastar la presa de dedicions en una empresa, en aquest cas sobre un projecte d'inversió d'incorporació d'un SGA. Per aquest motiu, s'aporta la part teòrica de definició de conceptes i descripció d'aquesta eina informàtica, per tal de realitzar la correcta valoració econòmica del projecte d'inversió. A continuació es desenvolupa un cas pràctic per tal de veure les implicacions que pot tenir en una empresa. Finalment, és important revisar diferents escenaris d'inversions per a determinar cada partida quin resultat tindria, tenint l'EBITDA com a concepte de comparació d'aquestes diferents opcions que es puguin plantejar i així poder determinar quin valor afegit generar, és a dir, quina aportació de valor tindrà per a l'empresa cadascuna de les opcions.

En aquest sentit va dirigit el TFG, que pretén aportar a qualsevol persona les nocions sobre la correcta selecció o no, de la implantació d'un SGA, donades les característiques de la seva empresa. La forma escollida i el mètode utilitzat per tal de desenvolupar aquest estudi han sigut tenint en compte els resultats de l'empresa i el seu EBITDA i a partir d'aquí realitzar diferents comparacions per tal de trobar opcions per a desenvolupar el projecte. Per tant, resulta clau tenir els conceptes econòmics clars, ben dimensionats, per tal de determinar si el projecte és viable o no, i encara més, determinar a partir de quins nivells ho seria. Aquesta ràtio econòmic com és l'EBITDA ens

dimensionarà correctament aquestes hipòtesis. A mesura que s'ha desenvolupat el TFG, s'han anat incorporant apartats per a poder millorar i complementar l'anàlisi del projecte.

## **1. DEFINICIÓ D'UN SGA.**

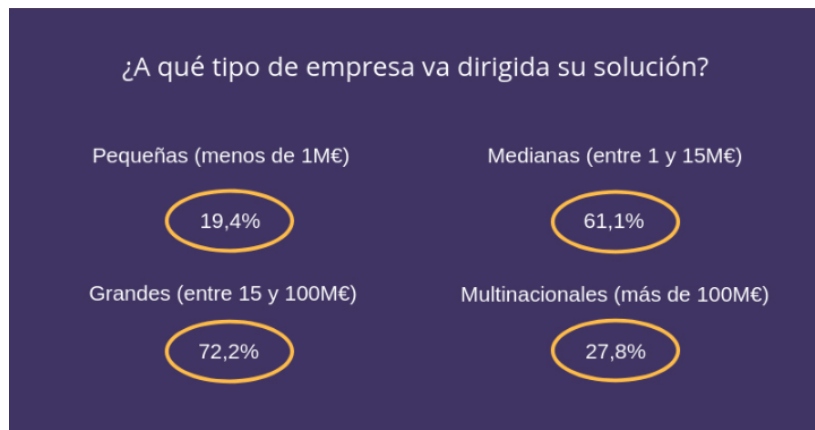
La distribució de les mercaderies que una empresa comercialitza resulta una de les tasques amb més dimensió i importància dintre de les operacions que realitza qualsevol organització. És habitual, que aquest emmagatzematge i distribució es realitzi amb medis propis de manera directa, total o parcialment. El control de costos d'aquesta activitat, com de la resta d'operacions que tenen una transcendència vital en el compte de resultats d'una empresa, resulta imprescindible realitzar un correcte seguiment i anàlisi de les seves principals condicions. En l'entorn en el qual ens situem, de mercat global i de gran competència pràcticament en tots els sectors, les empreses han d'intentar complir dos objectius bàsics per tal de mantenir els seus nivells d'ingressos el més alt possible: en primer lloc, s'ha d'intentar donar un nivell de servei acord a les necessitats dels clients, tot tenint en compte el segon repte com és mantenir un nivell de costos el més inferior possible per tal de generar uns beneficis correctes sota aquesta activitat.

Un SGA no deixa de ser una eina que tenen les empreses al seu abast que consisteix a facilitar la gestió, el control i l'optimització de tots els moviments, processos i diferents tipus d'operatives que es generen en la cadena de subministrament d'una empresa i més concretament, dintre del seu magatzem. Per tant, un SGA té un impacte directe sobre les dues prioritats que té una empresa en la gestió logística i que s'han definit anteriorment: ajuden a optimitzar el servei i a controlar el nivell de despesa. Arribats a aquest punt, resulta important per a la gestió d'una empresa valorar la incorporació d'aquesta eina, d'incorporar aquesta manera de treballar, que pot aportar un salt de qualitat en la gestió.

Un SGA ha d'aportar una gestió eficient en una àrea que té un fort impacte en el compte de resultats de l'empresa, ja que té a veure amb el control i gestió de partides amb una dimensió elevada, com poden ser el control dels estocs, la gestió de la dimensió de la plantilla o inclòs pot entrar a gestionar el transport en el cas que l'empresa tingui aquesta àrea com a activitat.

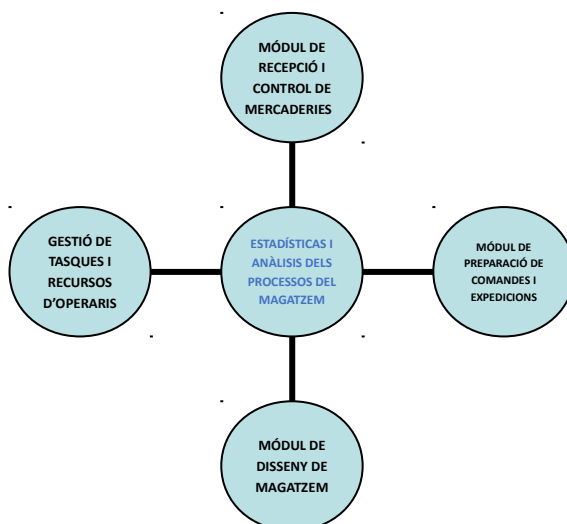
Entrant ja en la part més tècnica i precisa, un SGA és una eina informàtica destinada a la gestió de totes aquelles activitats operatives que han de veure amb un magatzem de materials. L'objectiu principal que té un sistema SGA no deixa de ser el de poder controlar i registrar tots els moviments físics que es realitzen, mantenint una traçabilitat de productes i referències i a partir d'aquí, optimitzar i millorar tots els processos, aprofitar l'espai útil del qual disposen els magatzems i per tant, optimitzant tota la gestió de la logística, aprofitant les oportunitats d'estalvi de costos i millorant els temps de resposta i gestió, donant un servei al client més beneficiós.

Els SGA en general tenen un gran nivell d'integració amb la resta de softwares i ERPs que les organitzacions tenen implantades en la seva gestió habitual. La seva gestió habitualment es desenvolupa amb terminals de radiofreqüència que permet als operaris enregistrar tots els moviments que es realitzen de material, aportant una optimització del treball i de les productivitats en general. El seu mercat objectiu d'empreses està situat en la franja mitjana, però s'ha de ressaltar que és un producte de fàcil instal·lació i desenvolupament en empreses de totes les mides.



Font: [https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm\\_source=estudio&utm\\_medium=notaprensa&utm\\_content=es&utm\\_campaign=3estudiosga\\_notaprensa&utm\\_source=nubily&utm\\_medium=mailing&utm\\_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018](https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm_source=estudio&utm_medium=notaprensa&utm_content=es&utm_campaign=3estudiosga_notaprensa&utm_source=nubily&utm_medium=mailing&utm_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018)

Els SGA gestionen principalment 4 àrees bàsiques de la logística d'un magatzem i un àrea de estadístiques i anàlisis:



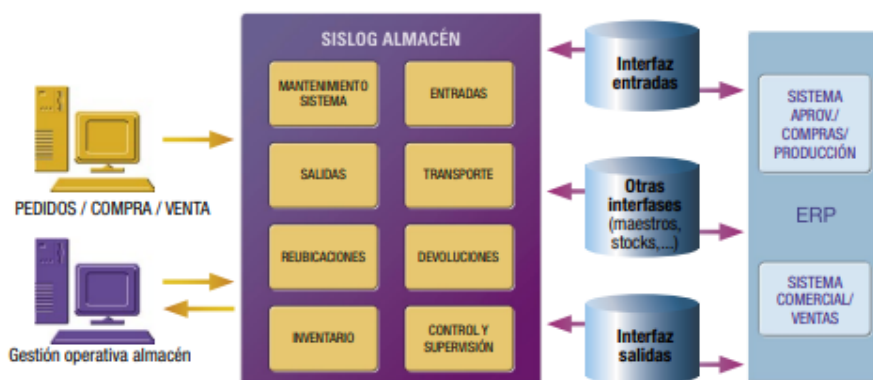
Font: Elaboració pròpia.

- **MÓDUL DE RECEPCIÓ I CONTROL DE MERCADERIES.** Es realitzen funcions de codificació, identificació i etiquetatge dels productes, així com la planificació de l'entrada d'aquests. De la mateixa forma es realitzen tasques d'identificació de dades dels productes, tals com dades de caducitat, números de sèrie, lots de fabricació, etc. Amb la finalitat de mantenir i garantir la traçabilitat dels productes al llarg de la seva vida útil i els diferents estats o situacions pels quals va passant dintre dels fluxos interns.
- **MÓDUL DE PREPARACIÓ DE COMANDES I EXPEDICIONS.** Permet la planificació de la preparació de les comandes que s'han de servir als clients, de la mateixa manera que podrà gestionar i planificar la distribució de les ordres de treball als operaris. Aporta valor a la gestió

de rutes logístiques de distribució i a tota la gestió vinculada a l'expedició i documentació de les càrregues.

- **MÒDUL DE DISSENY DE MAGATZEM. LAYOUT.** Mitjançant diferents algorismes, un SGA permet ubicar tots els productes recepcionats en les zones habilitades per a tal funció però amb criteris d'optimització d'espais, de la correcta gestió de les reposicions, optimitzant els recorreguts dels operaris, etc. Aporta una correcta revisió al moment dels estocs, els seus diferents estats i dimensiona en quin nivell s'està treballant. És important determinar prèviament els paràmetres i les necessitats per tal de realitzar una correcta configuració de l'organització.
- **GESTIÓ DE TASQUES I RECURSOS D'OPERARIS.** El SGA té una base de dades de totes les accions i operacions que s'han de realitzar i per una altra banda, té una base de dades de màquines i operaris per a poder realitzar cada treball, mitjançant la diferenciació de perfils i zones de treball, amb l'objectiu d'optimitzar el funcionament del magatzem.
- **ESTADÍSTICA I ANÀLISI DELS PROCESSOS DEL MAGATZEM.** Aquest mòdul normalment té una vital importància ja que és la base de la gestió dels anteriors mòduls i permet aportar mesures decisòries que donin garantia a aquesta optimització de temps i d'espai. La forma d'aportar valor és mitjançant la recollida de tots els paràmetres del magatzem, com poden ser: ocupació, productivitats d'operaris, volum de comandes, etc. L'anàlisi d'aquestes dades permet obtenir aquestes vies de treball per desenvolupar correctament cada activitat. D'aquest mòdul es pot extreure un assessorament en totes les àrees de treball, ja que pot aportar optimització en els recorreguts dels operaris, en la gestió de producte en diferents ubicacions per tal d'optimitzar les extraccions, etc.

Les empreses que gestionen una gran quantitat de productes o de moviments, no tan sols disposen d'un SGA potent i complet, sinó que més aviat li donen més capacitat de gestió al mòdul d'estadístiques i anàlisi dels processos, ja que és la base de poder reduir costos i ser competitiu, dintre d'un mercat cada cop més diferenciat.



Font: [http://www.knowsystems.net/\\_logistica/SISLOG\\_Almacen.pdf](http://www.knowsystems.net/_logistica/SISLOG_Almacen.pdf)

Per tant, es pot elaborar una sèrie de principis que es compleixen amb la implantació d'un SGA i que acaben de donar forma als beneficis que té aquesta incorporació:



- Una optimització dels nivells d'estoc porta associat un augment de la fiabilitat dels estocs i també una reducció dels inventaris físics que solen tenir una despesa econòmica i financera molt alta.
- Té un impacte directe en les productivitats que es generaran. Per tant, per una part és una gran notícia poder tenir l'oportunitat d'una reducció de costos en la partida de personal, però sens dubte serà un dels grans reptes de la Direcció Executiva: com portar a terme aquesta reestructuració sense generar un ambient perjudicial ni una imatge irrespectuosa.
- La fiabilitat és un concepte intrínsec al SGA, en tots els moviments. Aportar aquest concepte en la preparació de les comandes als clients significarà també una reducció important dels errors que tenen un cost tangible, com és dels ports de les devolucions, reexpedicions dels productes correctes, hores de gestió i reposició del material al seu lloc, etc. No resultar clar determinar aquests costos ja que no totes les empreses tenen comptabilitzat aquests tipus d'operacions, però sí que es pot afirmar que en aquesta àrea també es veurien els beneficis més clars.
- La qualitat de gestió i de servei és un concepte que el SGA aporta directament a la gestió d'una empresa. Al seu torn, aquesta qualitat de gestió i de servei són conceptes força buscats per les empreses/clients que adquireixen productes en el mercat. Posicionar-se com una empresa que disposa d'aquests conceptes té un impacte directe en obrir-se noves oportunitats, en un augment de les vendes i en un enfortiment de la imatge com a empresa. Tots aquests últims conceptes resulten de molt difícil comptabilització de forma aïllada, desvinculada de la resta d'accions que es poden gestionar en la dinàmica habitual que té una empresa.
- Una primera aportació que es vol presentar, per tal de dimensionar aquesta eina d'inversió és que realment tots els distribuïdors d'aquest tipus de llicències coincideixen en un concepte com és el del Retorn de la Inversió (ROI), que el situen entre 6 mesos i 1 any en la majoria dels casos, situant-se en 2 anys com a màxim. Per tant, ens deixa la visió de què aquest tipus d'eines tenen una implantació bastant favorable en la majoria dels casos.
- Les instal·lacions i implantacions no solen durar massa temps, se situa habitualment per sota dels 6 mesos i normalment se solen portar a terme amb personal extern, consultors de la mateixa empresa proveïdora del SGA, però també és cert que el nivell d'implicació del personal intern sol acabar sent important.

La gestió operativa d'una part empresarial tan important com són els productes, amb el gran valor que tenen i per una altra banda la gestió i el nivell de servei als clients són factors tan importants que aquesta eina informàtica agafa una transcendència vital per tal de ser incorporada i dotar de fiabilitat i de productivitat a aquestes àrees de l'empresa.

## 1.1 Alternatives en el mercat.

La selecció i implantació d'un SGA, com pot ser el cas d'un ERP, és de vital importància. S'ha d'invertir el temps que sigui necessari per a triar la millor opció. Per tant, el primer punt que s'ha de tenir clar és que la direcció de l'organització en concret, estigui convençuda de la necessitat del canvi tecnològic i que s'ha de canviar el model estratègic de negoci actual, per tal que puguin liderar aquest canvi. Els objectius de l'empresa han d'estar alineats amb aquesta nova dinàmica.

Llavors, s'entra en una fase on s'han d'avaluar i entendre els requisits i les necessitats que l'activitat de l'empresa tenen. De la mateixa manera, s'ha de realitzar la mateixa tasca d'anàlisi sobre els processos i sobre l'operativa, per tal de treure una visió global de totes les casuístiques que després es començaran a gestionar de forma diferent.

No existeix un SGA millor que els altres. Com tot, tenen característiques diferents i és tasca dels responsables del projecte determinar quin és el que cobreix millor les necessitats que té l'empresa i per tant desenvolupar el projecte de manera funcional però també tenint en compte el model pressupostari escollit.

Un dels aspectes més importants a l'hora de realitzar la valoració de les diferents alternatives que existeixen en el mercat, és fer una revisió dels proveïdors d'aquesta eina que operen amb més freqüència en el sector el qual l'empresa desenvolupa la seva activitat habitual. És molt important trobar un SGA que hagi estat tastat anteriorment en alguna empresa del mateix sector. L'empresa que l'adquireixi es trobarà amb molta feina ja desenvolupada. L'experiència que el proveïdor de SGA tindrà en el sector serà un valor a tenir molt en compte, perquè trobarà un producte que s'aproximi més a les necessitats que té com a empresa i inclòs trobarà desenvolupaments fets a mida dels quals es podrà aprofitar.

S'ha fet una tria de les principals opcions que existeixen en el mercat per tal de donar visibilitat dels principals conceptes que s'han comentat i d'aportar informació per avaluar. Les principals opcions que s'aporten són:

**MECALUX** <https://www.mecalux.es/software/sga>

Un dels SGA més complets i avançats de la gestió dels magatzems. Té diferents mòduls depenent de l'estructura d'empresa que es tingui, es pot començar des d'un magatzem manual fins a instal·lacions automatitzades. Aporta un alt grau de flexibilitat i això li permet ser un gran candidat a totes les empreses independentment del sector. Els principals beneficis que aporta són els ja definits anteriorment en els conceptes de: optimització d'espais i d'estocs, augment de la fiabilitat i el control dels moviments i dels estocs, augment de la productivitat i optimització dels recursos i eliminació dels errors. Un dels aspectes més destacables d'aquest proveïdor és el seu alt grau de tecnologia del producte, ja que incorpora eines per tal d'extreure conclusions i avantatges de la seva operativa.



Font: <https://www.mecalux.es/software/sga>

**GENIALSOFT** <http://www.genialsoft.com/#productos>

Aquest proveïdor presenta un producte més bàsic amb un alt grau de parametrització a mida i que té unes característiques que de seguida fa que l'operari se senti a gust amb les pantalles i la forma de gestió. Amb nivells d'inversió més accessibles que l'anterior és una solució per a tota mena d'empreses que es vulguin aprofitar dels beneficis que té aquesta eina.



Font: <http://www.genialsoft.com/#sga>

**SISLOG** <https://sislog.es/#!/sga-almacen>

És una opció per empreses amb un grau de facturació important, ja que té una estructura i un bagatge important al llarg dels últims 25 anys. Presenta un producte sòlid, amb els mòduls ja comentats i aplicant sempre els conceptes d'eficàcia i de rendibilitat. En els seus casos d'èxits es poden trobar grans empreses especialment del món de la distribució i fabricació alimentària, per tant, és un valor afegit que tinguin una visió i desenvolupament ja de les especificacions que requereix aquest sector.

## 1.2 Valoracions econòmiques, definició del projecte d'inversió.

La selecció i implantació d'un SGA en l'estructura de processos d'una empresa resulta una decisió que porta associada una sèrie de conseqüències a tenir en compte i a calibrar correctament abans de realitzar qualsevol mena d'inversió. És important planificar bé aquest projecte d'inversió i determinar quin impacte futur tindrà dintre de la dinàmica econòmica de l'organització per tal de poder prendre la decisió amb les dades correctes, ja que qualsevol decisió errònia comportaria un registre de dades en negatiu en l'activitat econòmica. Per tant, aportar llum en aquesta decisió és el principal objectiu.

Abans d'entrar en detall de valoracions econòmiques de les opcions primerament aportades, caldria destacar en general, en quins termes es mou la instal·lació d'un SGA per a tenir una primera aproximació i visió.



Font: [https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm\\_source=estudio&utm\\_medium=notaprensa&utm\\_content=es&utm\\_campaign=3estudiosga\\_notaprensa&utm\\_source=nubily&utm\\_medium=mailing&utm\\_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018](https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm_source=estudio&utm_medium=notaprensa&utm_content=es&utm_campaign=3estudiosga_notaprensa&utm_source=nubily&utm_medium=mailing&utm_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018)

- Mecalux → el paquet de solucions que finalment s'hauran de contractar dependrà de les necessitats a cobrir per part de l'empresa, però sense entrar en complicacions de configuració ni especificacions, estaríem molt a prop dels 30.000 €, on es poden incorporar els serveis de consultoria, implantació i formació.
- GenialSoft → és un producte que té una visió menys profunda de les principals àrees de gestió que el producte anterior. En aquest cas estaria situat sobre els 18.000 €, amb els mateixos serveis destinats.
- Sislog → se situa en un terme mitjà, amb una primera inversió de 24.000 €, tot depenent del nombre de llicències d'usuaris finals que s'hagin d'adjudicar.

### 1.3 Inversions mínimes necessàries per desenvolupar el projecte d'inversió.

Un SGA no és només una llicència informàtica d'un programa. Per tal de poder arribar a una implantació i un correcte desenvolupament, és necessari adquirir una sèrie de perifèrics i de realitzar una sèrie d'inversions obligatòries, que s'han de detallar per tal de tenir en compte i completar el projecte d'inversió.

- El primer que s'ha de tenir clar és que s'haurà de realitzar un estudi de cobertura. Normalment té un cost de 6.000 €, tot depenent dels m<sup>2</sup> de les instal·lacions. Ens aportarà un detall del tipus d'instal·lació de radiofreqüència que serà necessària realitzar segons el tipus de projecte. La posterior instal·lació del cablejat i els punts d'accés serà una partida també important que estarà sobre els 10.000 €.
- Impressores d'etiquetes → per tal d'etiquetar els palets/productes de gran ajuda per mantenir la traçabilitat. El model escollit serà IMPRESORA TOSHIBA TEC B-SX5 300DPI: 3.145 €/ud.



- Terminals de radiofreqüència → per tal de validar els moviments i dotar als operaris d'autonomia. El model escollit serà TERMINAL DATALOGIC FALCON X3, WIFI, BT, 29K N: 1.500 €/ud.



- Punts d'accés → l'estudi de cobertura ens aportarà una informació sobre el nombre d'antenes de radiofreqüència (punts d'accés) que seran necessaris per a donar cobertura a tota la instal·lació. El model escollit serà: Ubiquiti UAP-AC-LR Punto de Acceso 5 GHz – 107€/ud.



Tots aquests perifèrics estan estrets de Font: <https://www.grupmicros.com/es/> com a proveïdor principal. No es tracta de fer una comparativa d'aquests productes però sí d'aportar aquesta informació que no es pot oblidar i que finalment té un impacte directe en la valoració del projecte d'inversió.

Per tant, ja es té una aproximació detallada del que seria un projecte d'inversió. Adjuntem una plantilla d'un projecte d'inversió per tal donar forma a aquest important projecte.


Font: Elaboració pròpia

### 1.4 Retorn genèric de la inversió.

En primer lloc, s'ha d'intentar aprofundir en el funcionament i comportament d'un SGA, de quins avantatges té i quines eines aprofitar una companyia sobre ell. En aquesta part hi ha una sèrie de dades que tenen un sentit estratègic en la definició dels objectius, ja que el SGA incorpora millores que poden anar a parar a reduir partides de costos i per tant augmentar considerablement els beneficis i la rendibilitat. Les principals variables que es poden extreure són:

- En la preparació de comandes la millora es sol situar entre un 20% i un 30% de reducció en els temps.

- Augment de la fiabilitat de l'estoc. En aquest sentit, aquesta fiabilitat no aporta cap dada tangible que es pugui aplicar, ja que la fiabilitat simplement és un concepte basat habitualment en sensacions. Un cop ja podem aprofundir en aquest sentit, és important destacar que aquesta fiabilitat aporta una reducció dels nivells d'estocs entre un 15% i un 25% segons el tipus d'empresa i el sector en el qual està desenvolupant la seva tasca habitual. En aquesta afirmació té unes implicacions altament ratificables en el desenvolupament econòmic de l'empresa que haurà de fer front a menys desemborsament financer per a les compres i al seu torn tindrà una rotació més alta dels seus productes, provocant un efecte de dissolució de l'obsolescència dels productes que normalment acaben sent minvaments de productes. Per tant, a partir d'aquí es deriven dos grans estalvis de costos que poden aportar de nou un gran avantatge en la visió d'aquesta eina com a recurs capaç de generar un benefici a l'empresa:
  - El primer estalvi estaria basat en la reducció de l'espai necessari per a realitzar les tasques previstes de logística. La reducció i fiabilitat dels estocs comporta que ja no s'hagin de destinar tants recursos per al desenvolupament de l'activitat principal. Per tant, aquest estalvi es pot situar entre el 15% i el 20%, ja que la reducció dels estocs és fàcil de dissenyar però difícil d'executar; un cop el material és dintre del magatzem, a les estanteries, no perquè s'hagi decidit no comprar més d'aquestes referències signifiqui que se'n vagin a vendre's ràpidament.
  - Per la seva banda, el primer concepte que hem desenvolupat com era la reducció en temps d'una de les principals activitats que es desenvolupen en la comercialització i distribució dels productes d'una empresa, va associada directament a un estalvi en costos de personal. En aquest sentit s'ha de tenir una visió conservadora, per la delicadesa del tema, i si, anteriorment, es podria dir que les millores es situen entre un 20% i un 30%, en aquest cas l'estalvi transformat en reducció de personal oscil·larà més aviat entre un 10% i un 20% en el millor dels casos. Aquest fet es justifica d'aquesta manera perquè els operaris solen realitzar altres tasques de treball que sovint no estan contemplades i que resulten tan vitals per al desenvolupament correcte de la resta d'activitats. Els operaris aporten un valor que s'ha de tenir en compte a l'hora de realitzar qualsevol reestructuració d'aquest tipus.
- La fiabilitat en les operacions porta associada una gestió pràcticament excel·lent en el servei que es dona als clients i per tant té un impacte directe en la reducció d'incidències que es valora sobre el 5%.

S'adjunta un quadre resum de les principals implicacions en el retorn d'aquesta inversió:

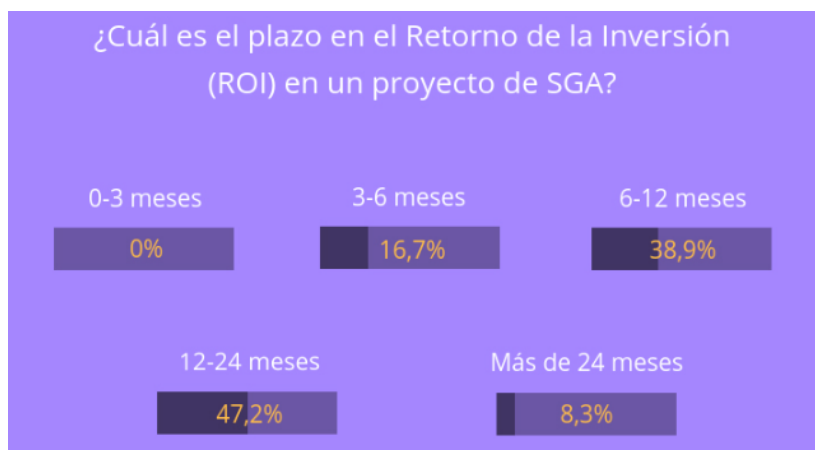
Concepte	Estim.	
Preparació de comandes	Entre 20	
Nivell d'estoc	Entre 15	

En aquest cas, és imprescindible destacar una sèrie de valors i d'estalvis que es produeixen directament i que tenen un concepte més ampli com per a calibrar-los expressament, però que sens

dubte apareixen i que no es poden deixar de banda, ja que són d'una importància alta en la definició dels objectius d'una empresa:

- Reducció de l'índex d'obsolescència dels productes.
- Menor cost per a mantenir l'estoc.
- Possibilitat de llogar o vendre part de les instal·lacions al reduir els estocs.
- La formació i l'aprenentatge de les noves incorporacions es redueix dràsticament en tenir un sistema homogeni i pausat.
- Els inventaris físics que es realitzin anualment es veuen reduïts i anul·lats ja que l'inventari és fiable i permanent.
- Tota aquesta dinàmica provocarà un increment de vendes difícil de quantificar però real. Millorar conceptes com la fiabilitat d'estocs, millor temps de resposta i gestió o disminució dels errors, tenen com a repercussió una imatge més positiva del proveïdor.

El volum i determinació final de la implantació haurà de veure ja amb la resta de condicionants i particularitat que tingui l'empresa destí i les seves infraestructures. Per tant, s'aporta una aproximació de temps real en el qual s'està situant actualment aquest retorn i que serveix com a guia.



Font: [https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm\\_source=estudio&utm\\_medium=notaprensa&utm\\_content=es&utm\\_campaign=3estudiosga\\_notaprensa&utm\\_source=nubily&utm\\_medium=mailing&utm\\_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018](https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm_source=estudio&utm_medium=notaprensa&utm_content=es&utm_campaign=3estudiosga_notaprensa&utm_source=nubily&utm_medium=mailing&utm_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018)

## 2. PRESENTACIÓ CAS REAL.

### 2.1 Estructura econòmica.

El desenvolupament que s'ha realitzat fins ara d'aquest projecte d'inversió de la implantació d'un SGA és un marc teòric i genèric, aportant els principals eixos que tenen un impacte en l'estructura econòmica d'una empresa.



Arribats aquest moment resulta important aplicar tota aquesta gestió teòrica i totes aquestes dades generals en un cas pràctic on es pugui dimensionar cada apartat correctament i extreure les conclusions més importants de l'impacte que tindria la implantació d'aquest projecte d'inversió i el desenvolupament d'aquesta eina informàtica.

Per tal de poder desenvolupar correctament el cas, es realitzarà en primer lloc una aproximació de la situació econòmica. Són dades pràcticament reals, basades en dades d'empreses però no són les dades fidels de cap empresa. El compte de Resultats d'una empresa que tanca l'any és:

	REAL	% s/vta
VENTAS	90.200.904	100,00%
<b>MARGEN COMERCIAL</b>	<b>15.781.104</b>	<b>17,50%</b>
RAPPEL DE CLIENTES	-120.450	-0,13%
PERDIDA CON. / DESC.	-850.431	-0,94%
<b>MARGEN CONTABLE</b>	<b>14.810.223</b>	<b>16,42%</b>
TRANSPORTE	-2.178.042	-2,41%
PREPARACIÓN	-2.208.400	-2,45%
GASTOS LOGÍSTICOS	-4.386.442	-4,86%
GASTOS ESTRUCTURA	-2.575.477	-2,86%
<b>MARGEN OPERATIVO</b>	<b>7.848.304</b>	<b>8,70%</b>
GASTOS DE PERSONAL	-3.258.964	-3,61%
SUMINISTRO	-783.001	-0,87%
REPARACIONES	-221.048	-0,25%
AUTOCONSUMO	-58.152	-0,06%
OTROS GASTOS	-28.653	-0,03%
PUBLICIDAD	-298.564	-0,33%
GASTOS BANCARIOS	-88.789	-0,10%
DOT. PROV. INSOL.	-4.230	0,00%
<b>GASTOS GESTIONABLES</b>	<b>-4.741.401</b>	<b>-5,26%</b>
ALQUILERES	-1.218.000	-1,35%
OTROS INGRESOS	104.030	0,12%
SEGUROS	-120.115	-0,13%
IMPUESTOS	-90.258	-0,10%
SERV. PROF. IND.	-11.321	-0,01%
GASTOS FINANCIEROS	-88.786	-0,10%
AMORTIZACIONES	-778.049	-0,86%
<b>GTOS. NO GESTIONABLES</b>	<b>-2.202.499</b>	<b>-2,44%</b>
<b>MARGEN CONTRIBUCIÓN</b>	<b>904.404</b>	<b>1,00%</b>
<b>EBITDA</b>	<b>1.772.711</b>	<b>1,97%</b>

Font: Elaboració pròpia

En aquest cas, ens trobem amb una empresa amb una facturació anual amb força potencial, pràcticament en el llindar dels 100 milions de €. El marge no és elevat però encara així deixa una part important per a la gestió habitual. És molt destacable les Despeses logístiques que se situen prop del 5%. Aquest fet indica que realitza moltes operacions de forma habitual i per tant, és valorable la incorporació de qualsevol eina que millori aquesta ràtio tan desajustat. La resta de dades que presenten són totalment habituals en qualsevol sector.

## 2.2. Anàlisi dades operatives logística.

En aquest cas, les dades que més ens interessin serien les que tenen a veure amb la Logística i especialment amb el magatzem, per tal de poder aprofundir en aquest sentit:

- El magatzem és de 35.000 m<sup>2</sup>, dividit en diferents mòduls més o menys homogenis.
- L'estoc habitual és de 25.000 palets de mitjana per a fer front l'alt volum de facturació. El valor de tot l'estoc es situa habitualment en uns 4,5 milions de €.
- La plantilla és de 90 operaris directes i de 5 treballadors indirectes. La plantilla és estable, no presenta gaire rotació, per tant l'antiguitat mitjana dels treballadors es situa sobre els 14,5 anys a l'empresa.
- El parc de màquines és de 58 carretons elevadors, tots ja de propietat de l'empresa, després d'amortitzar-se.
- L'activitat és distribució de palets complets fabricats per la mateixa marca. Són unes 1.000 referències en estoc. El Picking no és una activitat vital dintre de tot el que es realitza dintre d'aquestes instal·lacions.
- El material no està en estanteries, sinó que s'apilen els palets sobre aquests. La forma d'ubicar el material és en carrils mono referència.

## 2.3 Situació empresarial.

L'empresa, d'un marcat caràcter tradicional, no ha valorat mai la integració d'un SGA amb el seu ERP. El volum de facturació és força elevat, però al realitzar-se principalment en palets complets i amb un nivell de referències actives controlades, no apareixia aquesta necessitat en cap moment.

El primer detall que comença a destacar-se com un aspecte negatiu de la gestió operativa de la logística és la dada de la Pèrdua Coneguda i Desconeguda, o cosa que és el mateix, les diferències d'estoc provocades per trencaments, diferències als inventaris, errors de preparació, etc. En les dades que es presenten aquest any ja es situa pràcticament en 1% respecte Venda, sobre els 850 mil € de pèrdua.

Una altre aspecte que incomoda a la Direcció Executiva de l'empresa és la no correcta gestió de les comandes de venda en les èpoques de més venda, ja que és habitual que no es pugui assumir grans pujades de càrrega de treball.

Per una altra banda, l'antiguitat del personal de magatzem resulta una gran problemàtica ja que prescindir d'ells tindrà un alt cost i el que podria ser pitjor, generaria una problemàtica en un equip de treball que, per un altre costat, està col·lapsat pels nivells de càrrega de treball que han de manejar.

Donats aquests aspectes, és el primer any que es planteja la incorporació d'un SGA per tal de començar a donar suport a les tasques més pròpies del magatzem i especialment, començar a dotar aquesta àrea de l'empresa de fiabilitat, rendibilitat i control operatiu.

### 3. ESTUDI DE VIABILITAT DEL PROJECTE D'INVERSIÓ.

Per tal de dimensionar correctament aquest estudi de viabilitat, en primer lloc s'haurà de refer el projecte d'inversió, adequant-ho a les necessitats del cas real, per tal de tenir la imatge el més adient possible. El segon pas que es podrà desenvolupar llavors serà una revisió del Compte de Resultats, on es podrà realitzar una primera simulació de l'impacte que tindria la implantació en les dades econòmiques, ja que, donada la situació d'aquesta empresa no té dificultat per assumir una despesa d'aquest tipus i no ha de cercar finançament extern per a desenvolupar el projecte. Per últim, es realitzarà un Càlcul del ROI per a veure i entendre millor en quin moment tindrà lloc aquest retorn i de quina forma serà.

Per tant, s'aporta la següent informació, extracte del projecte d'inversió ja exposat anteriorment:

INSTAL.LACIÓ I IMPLANTACIÓ D'UN SGA EN EL MAGATZEM	
Llicència Informàtica: SISLOG	24.000,0 €
Estudi Cobertura	6.000,0 €
Instal.lació cablejat	50.000,0 €
Impressores d'etiquetes (4 uds: recepció i expedicions)	12.580,0 €
Terminals de Radiofreqüència (58 uds: una per màquina)	182.410,0 €
Punts d'accés (35 uds: per donar suficient cobertura)	3.745,0 €
Altres (fundes terminals, consumibles, hores extres previsió, etc)	21.900,0 €
<b>TOTAL PROJECTE</b>	<b>300.635,0 €</b>

Font: Elaboració pròpia

Un cop ja s'ha dissenyat el projecte d'inversió correctament, és el moment de realitzar la simulació sobre el Compte de Resultats que ens quedarà de la següent manera.

	REAL	% s/vta	REAL+P.I.	% s/vta2
VENTAS	90.200.904	100,00%	90.200.904	100,00%
<b>MARGEN COMERCIAL</b>	<b>15.781.104</b>	<b>17,50%</b>	<b>15.781.104</b>	<b>17,50%</b>
RAPPEL DE CLIENTES	-120.450	-0,13%	-120.450	-0,13%
PERDIDA CON. / DESC. <sup>1</sup>	-850.431	-0,94%	-646.328	-0,72%
<b>MARGEN CONTABLE</b>	<b>14.810.223</b>	<b>16,42%</b>	<b>15.014.326</b>	<b>16,65%</b>
TRANSPORTE	-2.178.042	-2,41%	-2.178.042	-2,41%
PREPARACIÓN <sup>2</sup>	-2.208.400	-2,45%	-1.877.140	-2,08%
GASTOS LOGÍSTICOS	-4.386.442	-4,86%	-4.055.182	-4,50%
GASTOS ESTRUCTURA	-2.575.477	-2,86%	-2.575.477	-2,86%
<b>MARGEN OPERATIVO</b>	<b>7.848.304</b>	<b>8,70%</b>	<b>8.383.667</b>	<b>9,29%</b>
GASTOS DE PERSONAL <sup>3</sup>	-3.258.964	-3,61%	-3.510.297	-3,89%
SUMINISTRO	-783.001	-0,87%	-783.001	-0,87%

REPARACIONES	-221.048	-0,25%	-221.048	-0,25%
AUTOCONSUMO	-58.152	-0,06%	-58.152	-0,06%
OTROS GASTOS <sup>4</sup>	-28.653	-0,03%	-329.288	-0,37%
PUBLICIDAD	-298.564	-0,33%	-298.564	-0,33%
GASTOS BANCARIOS	-88.789	-0,10%	-88.789	-0,10%
DOT. PROV. INSOL.	-4.230	0,00%	-4.230	0,00%
<b>GASTOS GESTIONABLES</b>	<b>-4.741.401</b>	<b>-5,26%</b>	<b>-5.293.369</b>	<b>-5,87%</b>
ALQUILERES	-1.218.000	-1,35%	-1.218.000	-1,35%
OTROS INGRESOS	104.030	0,12%	104.030	0,12%
SEGUROS	-120.115	-0,13%	-120.115	-0,13%
IMPUESTOS	-90.258	-0,10%	-90.258	-0,10%
SERV. PROF. IND.	-11.321	-0,01%	-11.321	-0,01%
GASTOS FINANCIEROS	-88.786	-0,10%	-88.786	-0,10%
AMORTIZACIONES	-778.049	-0,86%	-778.049	-0,86%
<b>GTOS. NO GESTIONABLES</b>	<b>-2.202.499</b>	<b>-2,44%</b>	<b>-2.202.499</b>	<b>-2,44%</b>
<b>MARGEN CONTRIBUCIÓN</b>	<b>904.404</b>	<b>1,00%</b>	<b>887.799</b>	<b>0,98%</b>
<b>EBITDA</b>	<b>1.772.711</b>	<b>1,97%</b>	<b>1.756.106</b>	<b>1,95%</b>

Font: Elaboració pròpia

A continuació es detallen quines partides s'han vist afectades i els motius;

PERDIDA CON. / DESC.<sup>1</sup> – en aquesta partida es pot apreciar que hi ha una reducció d'un 5% en concepte de menys errors produïts i també un 20% menys, en concepte de disminució dels estocs i de major fiabilitat en aquests.

PREPARACIÓN<sup>2</sup> – la Preparació és una partida on es reflecteix principalment el salari de la plantilla directa, és a dir, exclusivament els operaris que estan en el magatzem. En total, té un impacte de reducció del 15%, és a dir, 13 operaris ja no són necessaris.

GASTOS DE PERSONAL<sup>3</sup> – en aquest apartat està la despesa de personals de la resta de departaments de l'empresa, però incloent-hi les indemnitzacions que s'hauran de pagar als 13 operaris que ja no formaran part de l'empresa. S'ha calculat de la següent manera:

$$24.000 \text{ € de sou base per operari} / 12 \text{ meses} / 30 \text{ dies} = 66,67 \text{ €} / \text{dia.}$$

$$66,67 \text{ €/dia} * 20 \text{ dies per any treballat} * 14,5 \text{ anys de mitjana d'antiguitat.}$$

OTROS GASTOS<sup>4</sup> – en aquesta partida incloem l'import del projecte d'inversió.

La dada final d'EBITDA és força semblant entre les dades reals i la simulació de l'impacte del projecte d'inversió, amb una diferència en negatiu superior als 16mil €, amb totes les despeses incloses. És una primera sensació que aquest primer impacte no generar males expectatives i per tant té un sentit empresarial intentar desenvolupar aquest projecte.

### 3.1 Càlcul del ROI del Projecte d'Inversió.

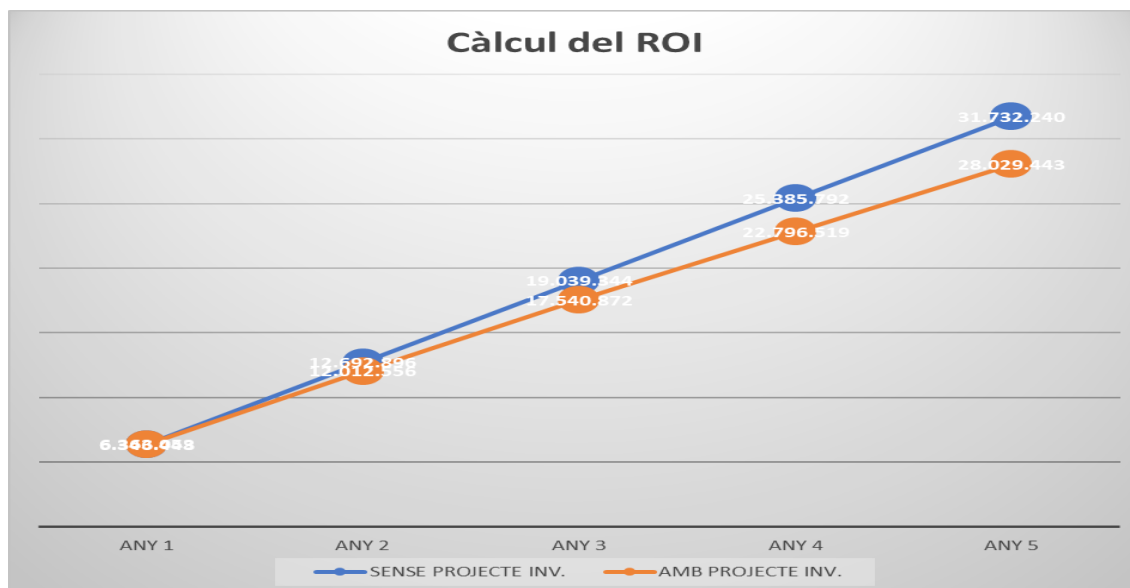
De tota manera, és convenient continuar elaborant l'estudi complet de viabilitat, ara, amb el Càlcul del ROI. Aquest càlcul es realitzarà igualant les càrregues de treball any a any, acumulant-les, per tenir una visió en l'àmbit econòmic igual i per tant, els consums anuals de personal i instal·lació s'acumularan.

SENSE PROJECTE INV.	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------

DADA ANY ANTERIOR	6.346.448	12.692.896	19.039.344	25.385.792	31.732.240
Pèrdues d'estoc	850.431	850.431	850.431	850.431	850.431
Preparació	2.208.400	2.208.400	2.208.400	2.208.400	2.208.400
Despesa Personal	3.258.964	3.258.964	3.258.964	3.258.964	3.258.964
Altres Despeses	28.653	28.653	28.653	28.653	28.653
<b>TOTAL ACUMULAT</b>	<b>6.346.448</b>	<b>12.692.896</b>	<b>19.039.344</b>	<b>25.385.792</b>	<b>31.732.240</b>

AMB PROJECTE INV.	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5
DADA ANY ANTERIOR	6.363.053	12.012.556	17.540.872	22.796.519	28.029.443
Pèrdues d'estoc	646.328	484.746	363.559	90.890	68.167
Preparació	1.877.140	1.877.140	1.877.140	1.877.140	1.877.140
Despesa Personal	3.510.297	3.258.964	3.258.964	3.258.964	3.258.964
Altres Despeses	329.288	28.653	28.653	28.653	28.653
<b>TOTAL ACUMULAT</b>	<b>6.363.053</b>	<b>12.012.556</b>	<b>17.540.872</b>	<b>22.796.519</b>	<b>28.029.443</b>

Font: Elaboració pròpia



Font: Elaboració pròpia

Es pot apreciar i per tant corroborar, que el punt de retorn de la inversió per a aquest cas se situa pràcticament en 1 any i que a partir d'aquí es generaran uns beneficis de gestió operativa que repercutiran directament a la salut econòmica de l'empresa.

La conclusió per tant en aquest cas és pràcticament definitiva, comptant amb les dades anteriorment exposades, en una gestió tan complicada com pot ser aquesta, la incorporació d'una eina informàtica que ajudi en aquesta gestió i tingui un retorn positiu a partir de l'any, deixa oberta la via per tal d'incorporar-la per tal de no deixar passar aquest cost d'oportunitat.

### 3.2 Dades complementàries a l'estudi de viabilitat del projecte d'inversió.

En el primer desenvolupament de l'estudi de viabilitat del projecte d'inversió s'han arribat a unes primeres dades que exposen una realitat pràcticament definida. Però en una qüestió tan complexa com sol aquest tipus d'implantacions, sovint es generen una sèrie de beneficis intrínsecs i associats a aquesta incorporació, que acaben repercutint positivament però que, o bé tenen complicacions per a ser mesurats i determinats o bé són a llarg termini i per tant no queden completament reflectits en l'impacte o l'estudi. Però possiblement, aquestes dades o beneficis complementaris poden tenir la base de la decisió i agafar una rellevància més important, al ser decisions de més calat. Seran de més calat perquè poden canviar o transformar els comptes de l'estructura econòmica de l'empresa i dimensionar-la positivament.

Aquestes dades o beneficis que es generen un cop introduït i desenvolupat un SGA, no es poden deixar de contemplar:

- **Vendes:** com ja s'ha comentat, una gestió eficaç, sense errors, amb temps de respostes ajustats a les necessitats dels clients, sense ruptures d'estoc, etc. Generen una confiança i dinamisme positiu en els clients, que acaben per reflectir aquestes bones sensacions en una fidelització que se sol transformar en un augment del volum de vendes. Amb aquesta targeta de presentació també resulta molt més fàcil captar clients nous i per tant augmentar la teva quota de mercat.
- **Pèrdua desconeguda:** el registre de tots els moviments genera control sobre els estocs i per tant redueix dràsticament les possibilitats que es generin trencaments, errors de preparació, diferències d'inventari, etc. Aquesta partida se situa en nivells mínims.
- **Preparació:** la reducció del 15% de personal directe destinat a la preparació de comandes, no s'ha de veure com una despesa. Obre un ventall de possibilitats que abans no es contemplaven i que poden aportar un nou valor a l'empresa. Es poden plantejar assumir nous avantatges competitiu que es diferencien: fabricació o diferenciació de productes, realització d'altres tasques o similar.
- **Lloguer:** és una de les partides que de formalitzar-se la reestructuració, podrà provocar un retorn de gran magnitud. En tenir els estocs més controlats i amb menys diferències, els nivells d'estoc de cada referència poden disminuir: es necessiten menys unitats dintre del magatzem per a vendre el mateix. Per tant, l'espai necessari per a ubicar i emmagatzemar els productes es pot reduir a la llarga dràsticament. D'aquest fet es generen grans oportunitats que cada empresa haurà de valorar, però que tindran un retorn altament gratificant: es pot llogar una part de les instal·lacions, es pot destinar aquest espai alliberat a la fabricació o diferenciació de certs productes, com s'ha comentat anteriorment amb el personal i per últim, incloent valorar-se l'opció d'un canvi d'instal·lacions a unes de menor dimensions i amb preus força menors.
- **Maquinària:** els carretons elevadors, les estanteries o qualsevol equipament del qual disposi l'organització es veurà en certa manera alliberat de rendiment i per tant, es tindrà l'oportunitat de generar uns ingressos extres amb la venda d'aquests equipaments que passaran a infrautilitzar-se.

### 3.3 Viabilitat de les diferents estratègies per una implantació a partir de les dades calculades. EBITDA.

No sempre es poden escometre totes les iniciatives i tots els projectes d'inversió, encara que tinguin una valoració positiva i es tinguin proves del fet que aportaran beneficis a la dinàmica de l'empresa. Sovint la situació real mana i dicta conseqüències que no són les que més es voldrien, ja que el camí que assenyalen no correspon amb el que l'empresa està dissenyant. Per tant, arribats a aquest punt, és important simular diferents alternatives per tal de donar una visibilitat i agilitat a les empreses per tal de portar a terme aquest projecte d'inversió en concret.

### **Situació 1.**

Evidentment, la primera situació seria la més favorable. És a dir, una situació on es presentés d'inici un EBITDA positiu i per damunt de l'1% sobre venda, serà un part de partida sense discussió, ja que qualsevol projecte d'inversió d'aquest tipus, amb un retorn tan ben ajustat, es podrà realitzar sense preocupacions. Aquesta situació et permetrà dimensionar correctament les partides de retorn, especialment on s'han de destinar les indemnitzacions, un tema sempre delicat de tractar. Amb un EBITDA positiu per damunt de l'1%, permet no escometre totes les indemnitzacions en primera instància i per tant, allargar sense problemes les amortitzacions previstes per al projecte d'inversió.

### **Situació 2.**

Donat aquest cas real, un dels principals inconvenients que es podrà trobar és la situació laboral del personal de preparació. Implantar una reestructuració de personal del 15% en aquest departament, pot provocar una mala relació de l'empresa amb la resta de la plantilla i inclòs, aquesta mala relació i mala imatge poden influenciar l'exterior, arribant fins i tot a clients i proveïdors. Per tant, es pot intentar evitar aquesta decisió en diferents fases. Una implantació de menys mòduls del SGA, com pot ser començar només amb el mòdul de recepció, o bé no implantar en la primera fase terminals de radiofreqüència, pot abaratir el cost del projecte per un costat però també no generarà tants beneficis i per tant tindrà un retorn menor i menys llocs de treball a amortitzar.

Aquesta simulació ens deixaria un EBITDA superior al real i per tant el ROI se situaria entre els 7 i 8 mesos, reduint tan sols un 5% del personal destinat a la preparació.

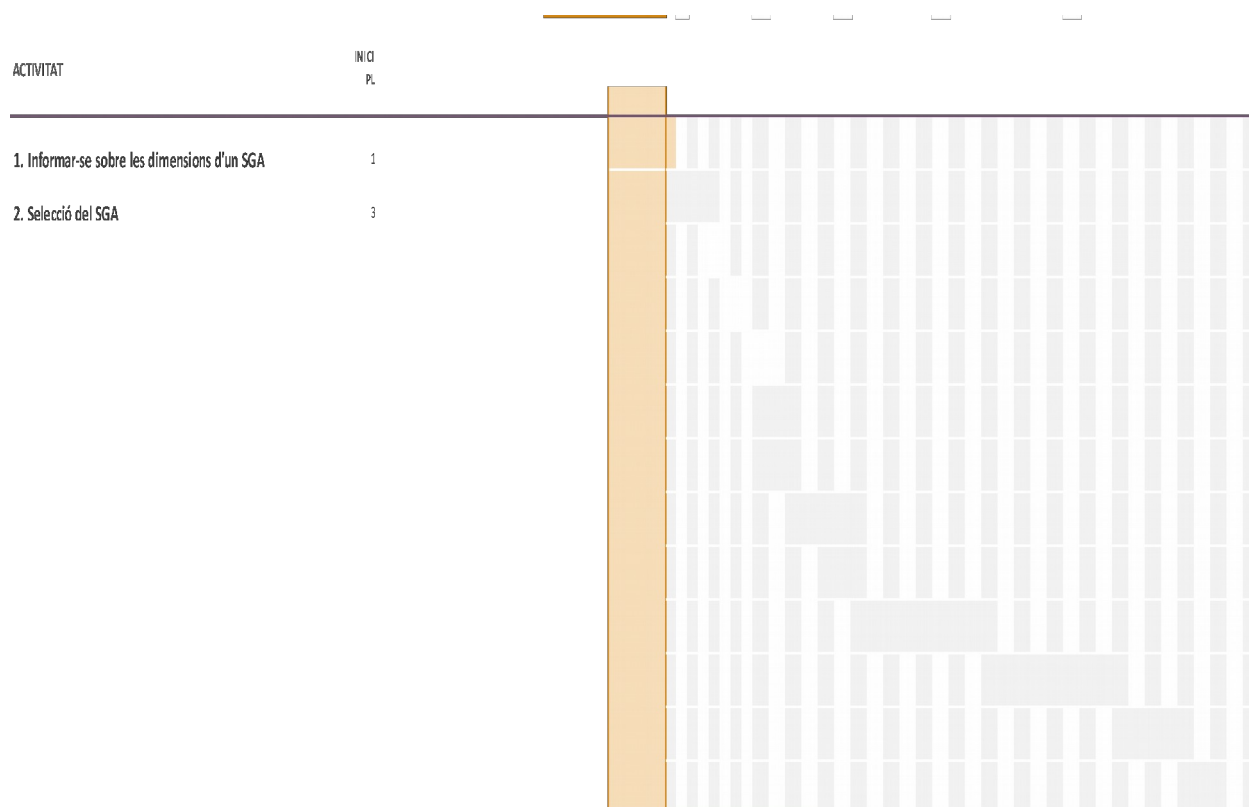
### **Situació 3.**

Una altra situació que sol ser habitual i que és factible de ser valorada bé donada per unes xifres no gaire encoratjadores i que es resumeixen amb un EBITDA positiu però per sota de l'1%. Aquest EBITDA positiu però en uns nivells massa justos pot ser provocat per diferents situacions sobre les Vendes o sobre el Marge Comercial. L'import és escàs per a gestionar un projecte d'inversió d'aquesta magnitud. Però per un altre costat, la visió que queda és que s'està treballant tant per a obtenir una rendibilitat tan justa, per tant és més aconsellable incorporar diferents eines que redueixin els efectes negatius que s'estiguin produint en la gestió. Incorporar un SGA per tant, continua essent una alternativa per no dir una prioritat. En aquesta situació, la recomanació va destinada a destinar part de l'EBITDA aconseguit a diferents fases, en diferents anys, per tal que l'impacte final sigui menor i per tant es pugui escometre amb major fiabilitat. Per exemple, realitzar l'estudi de cobertura i la instal·lació del cablejat i els punts d'accés, és una de les partides que es poden realitzar de primera fase, aprovisionant la despesa en un any, per a l'any següent emprendre la resta del projecte d'inversió.

## **4. PLANIFICACIÓ TEMPORAL.**

Qualsevol projecte d'inversió ha de tenir una planificació temporal amb l'esperit de dimensionar correctament cada tasca i on es detallin la seqüenciació per tal d'arribar a una fi esperada i sense ensurts. En aquest cas, agafa principal repercussió aquelles tasques que comporten una despesa, ja que han de ser valorades i dimensionades correctament.

En aquest cronograma es resumeix les principals activitats que s'hauran de portar a terme per tal d'implantar un SGA en la dinàmica de l'empresa. El període estimat està entorn al cap de 40 setmanes, incloent-hi un període inicial, important, on s'ha d'invertir tot el temps possible per tal de realitzar la selecció i verificació de totes les possibles alternatives de les qual es disposin.



## 5. IMPLICACIONS ÈTIQUES I/O SOCIALS.

Les empreses que optin per incorporar un SGA en la dinàmica de gestió i de treball seva, no incorreran en cap implicació ètica, ja que no modifica substancialment cap dels principis bàsics que fins llavors hagi desenvolupat l'empresa en la seva activitat habitual.

Un altre situació són les implicacions socials que portarà associada el desenvolupament d'aquesta eina informàtica. Aquestes implicacions socials estaran vinculades a la responsabilitat social corporativa que té l'empresa de preocupar-se pels drets dels treballadors i de les seves condicions laborals. És en aquest sentit on l'empresa ha de prestar més atenció, ja que una reducció de llocs de treball tan important pot presentar una situació delicada.

Per tant, l'empresa està en l'obligació d'abordar aquesta situació amb implicació i respecte. Tindrà l'obligació de valorar i identificar aquells llocs de treballs que siguin perfectament prescindibles i haurà



de realitzar una valoració adequada de cada persona i consensuar amb els diferents agents o estaments laborals qualsevol moviment, respectant en tot moment les lleis i tractant cada situació i cada empleat de forma personal i amb delicadesa.

## **CONCLUSIONS**

Un SGA és una eina principalment informàtica, que està sent utilitzada en la majoria d'empreses que disposen d'un magatzem o fàbrica, amb la finalitat de tenir un major control en les seves operacions i en els seus estocs, que són una part important de les seves despeses i inversions.

El nivell d'inversió per a la implantació d'un SGA no és precisament reduït, sinó que implica una despesa important. Com tota inversió, té uns riscos que s'han de conèixer i de valorar correctament. En aquest sentit el TFG ha aportat una visió completa del projecte d'inversió de la implantació d'un SGA dintre d'una organització, determinant quines partides són importants a tenir en compte i quines partides internes es veuran afectades en aquesta implantació, destacant en tot moment que l'eina aporta valor de gestió i rendiment econòmic un cop instal·lada.

Les aportacions que té un SGA en la seva gran majoria, són positives i generen valor dintre de la gestió operativa de l'empresa. Aporta una sèrie de valors que avui en dia són molt cercats en els objectius majoritaris de cada empresa i especialment aquelles que destinen una part important dels seus recursos a la Logística interna. Aquestes empreses tenen com a prioritat oferir un nivell de servei òptim als seus clients, mantenint uns nivells de costos i d'inversions els més rendibles possible. Doncs bé, un SGA ataca directament aquests dos objectius bàsics. Per una banda, la seva dinàmica aportarà qualitat, fiabilitat i eficàcia al servei. Per una altra banda, aquestes característiques també es veuran aplicades sobre les productivitats de cada operació, generant per tant una rendibilitat a l'organització. Per tant, la seva utilització està totalment confirmada que té sentit en qualsevol estructura que tingui aquestes operacions.

El nivell d'inversió es pot situar entorn dels 30mil €. En el TFG s'ha destacat que aquesta partida ha de veure només amb la llicència informàtica del proveïdor que s'acabi escollint. Però el projecte d'inversió d'implantació d'un SGA és més complet i s'ha de tenir molt en compte de dimensionar-ho correctament, afegint tots els perifèrics que són necessaris i la resta de conceptes. Per tal de patir després diferències econòmiques i conceptuals, en aquest cas s'ha desenvolupat al detall tots els conceptes que són clau i que s'han d'afegir.

La valoració que s'ha realitzat del retorn genèric que pot tenir la inversió, és important destacar que hi ha partides que seran ràpidament amortitzables i per tant l'impacte serà directe i positiu, però que hi ha altres partides que tenen una sensibilitat diferent i que tenen implicacions socials. La principal conclusió que es treu d'aquesta valoració és que l'augment de la fiabilitat en els processos generar un augment de les productivitats i per tant es redueix el nombre d'operaris que són necessaris per a desenvolupar els mateixos nivells de producció. Aquest és un punt delicat perquè, per una banda és una partida que ens generarà beneficis si es redueix, però per una altra s'ha de tractar amb molta cura ja que es tracta de persones i l'impacte a llarg termini pot ser negatiu en crear una mala imatge d'empresa i un mal ambient en l'equip.

Un dels aspectes més destacables i que al seu torn resulta força complicat de quantificar són totes aquelles dades positives que porta associada la implantació d'un SGA, és a dir, tots aquells conceptes que es milloren i que tindran una aportació positiva al Compte de Resultats d'una empresa. A l'aplicar conceptes com la qualitat, eficàcia i fiabilitat a la gestió logística d'una empresa, les seves vendes es veuran augmentades al generar en els clients confiança i en no desapropiar les oportunitats de creixement. De la mateixa manera, a l'empresa se li obre una sèrie de grans expectatives econòmiques de millora pel mateix motiu, com poden ser alliberar espai en el magatzem per a altres ocupacions remunerades o la reducció del parc d'equipaments generant ingressos extres.

Dintre de l'àmbit de la planificació, cal destacar que per a aquest tipus d'implantació informàtica no es requereix un temps massa ampli per a desenvolupar-lo. Se situa majoritàriament entre els 6 i els 9 mesos d'implantació. Un dels conceptes que s'ha aportat i que té un valor important és el temps que es requereix prèviament a aquesta implantació. La valoració econòmica i la selecció d'un SGA no és una tasca secundària, se li ha de donar un alt valor i per tant se li ha de dedicar un període llarg de temps, per tal de recopilar tota la informació possible, revisar les possibles opcions i analitzar econòmicament cada partida.

L'anàlisi de la implicació que té implantar un SGA en la dinàmica de gestió logística d'una empresa deixa una sèrie d'aportacions positives i que són cercades per tots els directors d'empreses. Per tant, en aquest cas entra en discussió com portar a terme aquesta implantació. Per tal de realitzar-la és important dimensionar correctament el projecte d'inversió, tenint en compte recursos a incorporar. Finalment, s'ha de valorar quin impacte econòmic i social té aquesta aportació i saber com gestionar aquests beneficis i dimensionar-los correctament és el secret d'aquest TFG sobre un projecte d'inversió.

## **VALORACIÓ**

En aquest TFG s'ha intentat aportar una informació valuosa per directius que es puguin plantejar la incorporació d'un SGA com a solució a una situació incòmoda que actualment puguin estar vivint en l'interior de les seves empreses.

Les principals capacitats adquirides en el desenvolupament del Grau d'Administració i Direcció d'Empresa, tinc la sensació d'haver-les assimilat i he pogut comprovar que, les he pogut aportar i plasmar a la llarga del TFG, i que han servit per a completar la informació aportada.

La realització d'aquest TFG ha suposat un autèntic repte a superar, ja que he presentat una situació que personalment vaig viure al començament de la meua vida laboral com a Cap de Logística i que no vaig saber afrontar i dimensionar correctament, suposo per falta de coneixements. Entenc que el motiu ha sigut intentar treure'm aquesta espina d'una situació en la qual potser podia haver aportat més i dibuixar un full de ruta per tal de valorar correctament un projecte d'inversió relacionat amb una eina que s'utilitza habitualment. Els resultats obtinguts tenen una part de satisfacció personal, per tal d'haver pogut arribar al final de les valoracions i d'aportar idees complementàries a les dades.

He de destacar que m'he sentit còmode en l'elaboració del TFG, desenvolupant cada punt i completant la informació de la manera més objectiva possible. L'esforç per tal de presentar un treball amb sentit s'ha portat bastant bé gràcies a la motivació que he trobat no només en el tema escollit sinó en veure que els termes i conceptes els podia desenvolupar amb relativa agilitat. Per tant, ha sigut una experiència fantàstica, positiva en la qual he pogut aprofundir més en aquesta tasca i en la valoració econòmica de situacions i projectes. He descobert potser que és una de les aplicacions que més em motiva de cara al futur i que sens dubte tindrè en compte en la meua trajectòria professional.

Els problemes no han estat un entrebanc insalvable per tal de no poder completar cada part del projecte que tenia pensat. Un dels problemes més recurrent ha sigut trobar aquest espai de temps per a concentrar-se en l'elaboració del TFG ja que és difícil conjugar la vida professional amb la personal. Fa 3 mesos que he recalat com a Gerent d'una Plataforma Logística de més de 120 persones i per aquí ha costat també anar trobant aquests moments de dedicació per a invertir-ho aquí.

No voldria deixar passar l'oportunitat de deixar constància en donar les gràcies a la meua família més propera que han tingut aquest objectiu com a propi i no han deixat de donar-me el seu suport moral i d'ajudar-me en tot el que han pogut. Per altra banda, voldria agrair al sr. Josep Ma Vidal, Conseller Delegat de GrupoDesa, el meu superior els darrers cinc anys, del qual he pogut aprendre la seva gran visió d'empresa i la seva manera de gestionar moments i situacions complexes amb una capacitat sorprenent. Em quedo per a mi una frase, que a més té tot el significat del món en aquest TFG: "mirada de fuster, mesurar dues vegades tallar una".

Finalment, arribo al final del TFG amb una sensació de satisfacció per haver pogut desenvolupar aquesta feina en concret i més en general, amb satisfacció del treball realitzat en els darrers vuit anys.

## **AUTOAVALUACIÓ**

De forma general, penso que el TFG ha assumit els principals objectius que s'havien definit prèviament per tal de desenvolupar aquesta temàtica. De la mateixa manera, les principals necessitats que s'han aportat prèviament també s'ha aportat informació amb detall per tal d'intentar cobrir-les.

Per la meua part, he pogut comprovar que la majoria dels conceptes tècnics econòmics que s'han plantejat i aportat, els he pogut desenvolupar amb fluïdesa, ja que tenia un cert domini de la matèria i per tant, em sentia còmode amb aquesta temàtica i reflectint les principals idees que tenia previstes.

Per destacar un tema a millorar, possiblement la dimensió que vaig fer de les hores i tasques a realitzar va ser massa optimista i un cop capficat en el desenvolupament del TFG, t'adones de conceptes i idees que es poden aportar i per tant, encara que el ritme de treball i de gestió sigui adequat, els moments de tensió apareixen i es podien haver evitat.

En un tema tan tècnic com pot ser el desenvolupament d'una eina informàtica i que no és del coneixement de les principals persones, he pogut caure en el parany de dedicar excessiu espai a valoracions i aportacions tècniques difícils d'assimilar si no s'és una mica introduït en el tema en qüestió.

Per la seva banda, la part que personalment crec que s'ha pogut quedar més dèbil de contingut és la part final de valoracions sobre diferents situacions que es poden presentar en una empresa, ja que es volia aportar més dades per tal de servir de guia. És en aquest punt per tant on es pot trobar el principi de projecció de continuació del TFG, ja que es pot aprofundir més encara en situacions econòmiques determinades per tal de valorar-les i dimensionar els projectes d'inversió. També té sentit continuar el TFG amb l'aportació de diferents tipus d'informatització de magatzems, incorporant més tecnologia encara, automatitzant processos i moviments. Per acabar d'arrodonir aquesta continuació es podria realitzar un exercici semblant al realitzat, on es valori econòmicament cada alternativa de mercat i s'aproximi a una situació real, per tal de veure quin impacte pot arribar a tenir.

## **REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES**

### **Fonts electròniques:**

- [1] Mecalux - <https://www.mecalux.es/software/sga>
- [2] OBS Business School - <https://www.obs-edu.com/es/blog-project-management/causas-de-fracaso-de-un-proyecto/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-y-por-que-llevarlo-cabo>
- [3] Datatec - <https://www.datadec.es/blog/que-es-un-sga>

- [4] EAE Business School - <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/inventario-nivel-de-servicio-y-satisfaccion-de-los-clientes/>
- [5] SG - <https://sg.com.mx/revista/13/analisis-del-roi-una-herramienta-para-justificar-la-mejora-procesos>
- [6] CreceNegocios - <https://www.crecenegocios.com/retorno-sobre-la-sobre-inversion-roi/>
- [7] Rankia - <https://www.rankia.com/blog/analisis-ipsa/3931236-ebitda-que-calculo-analisis>
- [8] Labelmarket - <http://www.labelmarket.es/soluciones-software/software-de-gestion-de-almacen-sga-labelit-store/retorno-de-inversion-sga/>
- [9] Fundació ICIL - <https://www.icil.org/actualidad/el-area-de-apoyo-logistico-de-la-fundacion-icil-elabora-un-estudio-para-la-eleccion-de-un-sga/>
- [10] OAX - <https://oax.es/coste-software-almacen-hortofruticola/>
- [11] EOI - [https://www.eoi.es/wiki/index.php/Archivo:10\\_Conceptos.jpg](https://www.eoi.es/wiki/index.php/Archivo:10_Conceptos.jpg)
- [12] Genialsoft - <http://www.genialsoft.com/#productos>
- [13] Sislog - <https://sislog.es/#!/sga-almacen>
- [14] Microtech - <https://www.microtech.es/blog/qu%C3%A9-es-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-de-almacenes-o-sga>
- [15] Logística Profesional - <http://www.logisticaprofesional.com/es/notices/2013/09/el-cel-escribe-los-diez-mandamientos-del-sga-49573.php#.XPJSyogzaUI>
- [16] SoftDoit - [https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm\\_source=estudio&utm\\_medium=notaprensa&utm\\_content=es&utm\\_campaign=3estudiosga\\_notaprensa&utm\\_source=nubily&utm\\_medium=mailing&utm\\_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018](https://www.softwaredoit.es/estudio/3-edicion-del-informe-sobre-el-estado-actual-del-software-de-gestion-de-almacenes-en-espana.html?utm_source=estudio&utm_medium=notaprensa&utm_content=es&utm_campaign=3estudiosga_notaprensa&utm_source=nubily&utm_medium=mailing&utm_campaign=Actualidad+SoftDoit+Noviembre+2018)