



**EL *BUSINESS*  
*INTELLIGENCE***

**&**

**ELS ERPs MÉS  
REPRESENTATIUS  
DEL MERCAT**

**Treball Final de Grau**

Autor: Gerard Reig López

(gerard.reig@gmail.com)

Tutor: Jordi Casas Vilaró

**Grau en Administració i Direcció d'Empreses**

## **AGRAÏMENTS**

Són varies les persones a les quals haig d'esmentar en aquest llarg recorregut per elaborar aquest treball, en primer lloc i de manera particular donar les gràcies al meu tutor del Treball Final de Grau, Jordi Casas Vilaró, per haver dedicat part del seu temps en ajudar-me, orientar-me i enriquir-me dels coneixements necessaris per a la realització del mateix.

Dono les gràcies de forma especial a l'Anna Pérez per la seva gran aportació en facilitar-me contactes del món dels ERPs, sense ella, la visió i aprenentatge del mercat real d'aquests productes per a mi no serien els mateixos.

Tanmateix, agrair a en Raymond Lagonigro la seva bona predisposició, encara que finalment i per motius laborals no li va sé possible fer de tutor del meu treball.

Especialment a l'Anna, la Flor i la Sílvia, per la gran quantitat de coneixements transmesos, per l'enriquiment personal que m'han aportat i que em van ajudar molt a entendre el funcionament real d'aquesta classe de *software* tant des de la visió del consultor/a com des de la del client, a les tres els dono les gràcies molt sincerament.

I, finalment, a la meva mare, Olga, per confiar en mi i en les meves possibilitats sempre, al meu pare Josep Maria, i a molts dels companys de classe, especialment la Lúdia Miquel per les petites i grans aportacions, per animar-me sempre i aconseguir que no em desanimés mai, per al suport incondicional en moments bons i de no tan bons, quan menys m'ho mereixia i quan més ho necessitava.

## RESUM

Aquest Treball Final de Grau tracta de donar una visió global de les solucions *Business Intelligence* (Intel·ligència de Negoci) i dels ERPs (Enterprise Resource Planning, Sistemes de Planificació de Recursos Empresarials) més representatius del mercat actual i la relació que existeix entre ells.

S'ha dividit el treball en cinc blocs:

Intruducció, on s'explica l'objectiu del treball. En segon lloc, el marc teòric, on es descriu l'evolució dels mons del *Business Intelligence* i dels ERPs, la relació que hi ha entre ells, les característiques generals i específiques dels ERPs més representatius, els criteris comparatius per a la possible selecció d'un d'ells d'acord amb les necessitats de cada organització empresarial, els diferents passos que cal seguir per a dur a terme una bona implementació i una breu descripció de cada *Software* de Planificació Empresarial. En tercer lloc, l'anàlisi de casos, s'han realitzat diverses entrevistes qualitatives per tal de donar-li una visió més real i no tan acadèmica a nivell empresarial, tant des del punt de vista del consultor/a com des de del client o usuari/a final. En quart lloc, es fa una previsió de les tendències del mercat en un futur no gaire llunyà. I finalment, les conclusions resumeixen els punts més importants i la rellevància que té actualment el *Business Intelligence* i els ERPs.

**Paraules clau:** *Business Intelligence*, ERP, implementació, tendències de futur, optimització empresarial.

## ABSTRACT

This final project of my degree gives an overview of *Business Intelligence* (BI) and Enterprise Resource Planning systems (ERP) solutions, most representative of the current market share, and the relationship that exists between them.

The work has been divided into five sections:

An Introduction, with an explanation of the objectives and purposes of the work. Secondly, the theoretical framework, which describes the evolution of the world of *Business Intelligence* and ERP, the relationship between them, the general and specific characteristics of ERPs most representative benchmarks for the possible selection of one of them according to the needs of every business organization, the different steps that are necessary to carry out a good implementation and a brief description of each one. This is followed by an analysis of cases, various qualitative interviews were conducted in order to give a more authentic vision, not so much academic to business level but more from the perspective of the consultant from the customer or final user. Penultimately, there is a forecast of market trends in the near future. And finally, the conclusions to summarize the most important points and the importance of *Business Intelligence* and ERP.

**Key words:** *Business Intelligence*, ERP, Implementation, future trends, business optimization.

## INDEX

RESUM.....	3
ABSTRACT .....	3
<b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>5</b>
1. CONTEXT .....	5
2. OBJECTIU I DESENVOLUPAMENT.....	5
<b>2. MARC TEÒRIC .....</b>	<b>7</b>
1. <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i> (BI).....	7
2. ELS ERPS .....	12
2.1. EVOLUCIÓ I DEFINICIÓ DELS SISTEMES ERP .....	12
2.2. CARACTERÍSTIQUES D'UN SISTEMA ERP .....	13
2.3. OBJECTIUS D'UN SISTEMA ERP .....	14
2.4. BENEFICIS D'UN SISTEMA ERP .....	14
2.5. LIMITACIONS D'UN SISTEMA ERP:.....	15
2.6. ESTRUCTURA D'UN SISTEMA ERP .....	16
2.7. IMPLEMENTACIÓ .....	17
3. CLASSES D'ERPS.....	22
3.1. SELECCIÓ DELS SISTEMES ERP MÉS IMPORTANTS .....	22
3.2. CRITERIS COMPARATIUS DELS DIFERENTS ERPS .....	24
3.3. ELS <i>SOFTWARES</i> MÉS REPRESENTATIUS DEL MERCAT (2013).....	29
4. DESCRIPCIÓ DELS ERPS MÉS REPRESENTATIUS.....	30
4.1. ELS ERPS DE PAGAMENT.....	30
4.2. ERPS DE <i>SOFTWARE</i> LLIURE O CODI OBERT.....	35
<b>3. ANÀLISI DE CASOS.....</b>	<b>41</b>
1. ANÀLISI DE LES ENTREVISTES .....	41
2. CURIOSITATS I FRASES RELLEVANTS.....	46
<b>4. TENDÈNCIES I INNOVACIONS DEL MERCAT DELS ERP .....</b>	<b>47</b>
1. TENDÈNCIES DEL MERCAT .....	47
2. INNOVACIONS .....	48
<b>5. CONCLUSIONS .....</b>	<b>50</b>
<b>6. GLOSSARI .....</b>	<b>51</b>
<b>7. REFERÈNCIES I FIGURES .....</b>	<b>53</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA.....</b>	<b>56</b>
<b>9. ANNEXES .....</b>	<b>58</b>
1. DIAGRAMA DE GANTT .....	58
2. ENTREVISTES.....	59
2. INFORMACIÓ ERPS.....	74

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1. CONTEXT

Actualment és innegable que els sistemes d'informació per a la gestió empresarial s'han convertit en un factor clau per al desenvolupament de les empreses, imprescindibles per aconseguir objectius estratègics de negoci.

En l'era de la informació i la comunicació en que vivim, no podem deixar de banda els requeriments de comunicació amb altres aplicacions internes o externes com poden ser el correu electrònic, els clients, els proveïdors...per aconseguir una gestió global, amb eficàcia, amb eficiència, una bona optimització i un estalvi de recursos.

Tenir un bon *software* de gestió global de l'empresa que harmonitzi tots els departaments no serveix de res si l'empresa no pot saber d'on ve, on està i cap a on va; i per saber això necessita una bona estratègia tal com diu una de les frases més famoses del gurú Michael Porter, "Una empresa sense estratègia està disposada a qualsevol cosa", i per tenir una bona estratègia s'ha de tenir una visió global i prendre bones decisions, i és aquí on entra el *Business Intelligence* o Intel·ligència de negoci lligat a un sistema de *software* de gestió global.

L'èxit o fracàs d'una organització rau en gran mesura en la seva gestió. És en aquesta gestió on té un paper essencial el sistema d'informació utilitzat per l'empresa o també anomenat ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistema de Planificació de Recursos Empresarials; ja que fa possible una gestió integrada de la informació i dels recursos de l'empresa que integren i automatitzen processos de negoci associats als aspectes operatius o productius d'una empresa. Tot això lligat al Business Intelligence o Quadres de Comandament (Indicadors gràfics i visuals en temps real de l'estat de l'empresa) per a saber amb una simple ullada si l'empresa funciona a ple rendiment o si per contra ens trobem davant d'un procés o un coll d'ampolla que fa que el rendiment empresarial no sigui òptim i per tant no sigui eficient.

## 2. OBJECTIU I DESENVOLUPAMENT

El present treball acadèmic estudia el mòdul (nascut als anys 90) anomenat "*Business Intelligence*" i la relació amb les diferents tipologies de sistemes (o aplicacions) ERP que hi ha al mercat (ja siguin Open Source, *software* privat, de codi obert o *software* lliure, definit més endavant); i finalment dóna una previsió de les tendències del mercat a mig termini.

L'objectiu d'aquest treball és conèixer de primera mà el món del *Business Intelligence* i dels ERPs, fer una anàlisi exhaustiva de les diferents classes de sistemes ERP actuals més representatius i conèixer com funcionen la majoria d'ells, veure les avantatges i els inconvenients que poden tenir uns i altres, i la relació i la importància que estan tenint els Quadres de Comandament (BI) avui dia. Es volia realitzar també la hipotètica implementació d'un dels ERPs en una empresa fictícia, exemplificant tots els passos i els processos que s'han de seguir i tenir en compte, a l'hora de fer una bona implementació (utilitzant dades sintètiques de facturació i demés dades necessàries per a realitzar dita implementació). Però

per falta de coneixements tècnics i contemplant que tal procés es troba fora de l'àmbit de les competències adquirides es desestima l'opció. Finalment s'explica detalladament tot el procés però sense l'aplicació real a una empresa, però s'ha complementat amb entrevistes qualitatives i amb contacte directe amb proveïdors d'aquests sistemes d'informació.

Primerament s'explica què és el Business Intelligence o Intel·ligència de negoci, seguidament l'evolució dels *Software* de gestió global (ERPs) i s'analitza el funcionament d'aquests, els passos del procés d'implementació i les tendències del mercat en un futur; per a realitzar aquests passos s'ha mantingut diverses converses telefòniques amb totes les empreses dels ERPs o partners (empreses que implementen) i s'ha aconseguit informació directament d'ells (evitant la falsedat de dades o la distorsió via web) per a realitzar l'anàlisi dels ERPs. Un altre dels punts forts del treball i per a donar-li una visió molt més real i no tant acadèmica d'aquests dos mons (*Business Intelligence* i els ERPs) és que s'han realitzat entrevistes qualitatives a diferents professionals d'aquests dos àmbits i tant des de la perspectiva de l'implementador (o consultor/a) com de la perspectiva de client o usuari/ària final. Finalment les conclusions sintetitzen el treball.

## 2. MARC TEÒRIC

### 1. BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

El terme intel·ligència de negoci o *Business Intelligence* es refereix al ús de dades per a la presa de decisions en una organització empresarial. Engloba la comprensió del funcionament actual de l'empresa i de l'anticipació de fets futurs, amb l'objectiu d'oferir coneixements per a recolzar les decisions empresarials. Les eines de la intel·ligència de negoci es basen en la utilització d'un sistema d'informació que es forma amb diferents dades extretetes de producció i/o altres departaments i es relaciona amb dades econòmiques o d'altres àmbits [0].

Per resumir una mica la història del *Business Intelligence* podríem dir que ha sigut una evolució de les tecnologies i la gestió de la informació. A mesura que les organitzacions anaven acumulant més i més dades aquestes s'havien de seleccionar i saber on es trobaven. Val a dir que la ràpida evolució d'internet i la globalització a nivell mundial hi han jugat un paper molt important.

Primerament van aparèixer cap a l'any 1970 les primeres bases de dades i aplicacions empresarials (veure evolució dels ERPs en el punt 2.2.) de la mà de les grans companyies. La dècada següent, 1980, va aparèixer el concepte de Data Warehouse (base de dades) però no hi havia aplicacions per explotar aquestes dades. A la dècada dels 90 apareix per primera vegada el concepte de *Business Intelligence*, però no va ser fins a partir de l'any 2000 que no es va anar consolidant aquest concepte i l'integraven poques plataformes (SAP, Oracle, Microsoft...). Actualment és un concepte bastant nou per a la gran majoria d'empreses (sobretot petites i mitjanes empreses) i comença a ser una prioritat per a totes perquè la tecnologia et permet accedir a dades en temps real.

Com s'ha explicat a la introducció del present treball, no es pot gestionar de manera eficient i òptima si no es té informació rellevant per a la presa de decisions [1].

La intel·ligència de negoci (BI) organitza la informació de l'empresa amb l'objectiu de generar informes, escenaris i pronòstics que seran subministrats als responsables de l'organització per a la presa de decisions i millor gestió empresarial.

Les àrees més comunes on té un paper molt important la intel·ligència de negoci són:

- Fabricació: nivells de productivitat, anàlisi de la qualitat, anàlisi de residus, rotacions d'estoc, detecció de colls d'ampolla...
- Vendes: anàlisi de vendes, anàlisi de productes i de mercats, pronòstics i detecció de clients potencials...
- Màrqueting: segmentació i anàlisi de clients, seguiment de nous productes..

- Finances: anàlisi de despeses, diversificació de la cartera, rendiment de productes...

Però com més àrees (o departaments) pugui controlar, molt millor.

Existeixen tres nivells de presa de decisions: l'estratègic, el tàctic i l'operatiu.

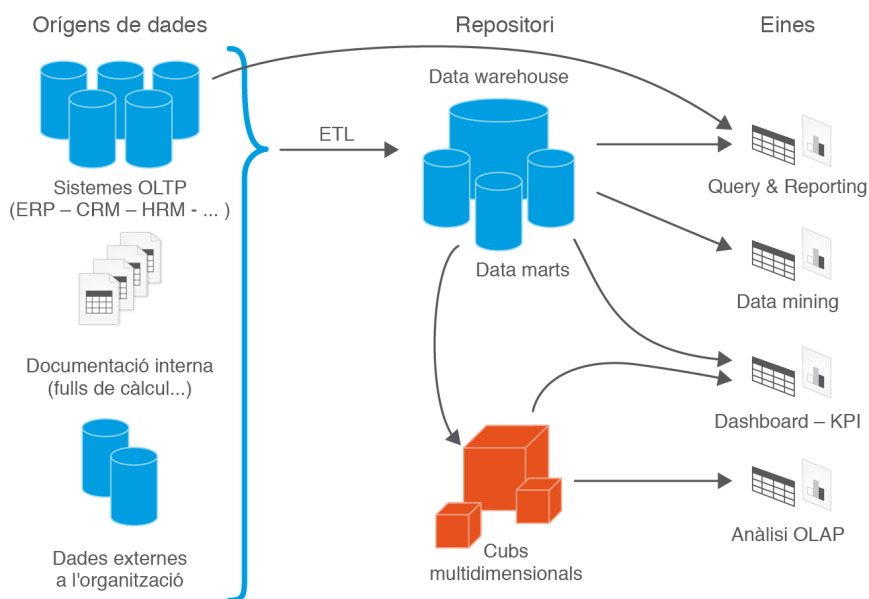
1. **L'estratègic** -> decideix (per part de la directiva) el camí que segueix l'organització.
2. **El tàctic** -> organitza i planifica (per part de la gerència) les diverses àrees de l'empresa amb els caps dels departaments (fabricació, vendes, màrqueting, finances, rrrh...);
3. **L'operatiu** -> executa les operacions bàsiques de l'empresa, de compravenda i fabricació i operacions comptables i financeres.

Conjuntament amb aquests nivells, existeixen diferents nivells d'accés a les dades (un director general no té perquè conèixer com s'introdueix un client a la base de dades però sí que pot necessitar conèixer les vendes de l'exercici actual), aquests nivells d'accés van en funció del lloc de treball o de la tasca que es desenvolupi a l'empresa.

Una eina de BI ha de ser capaç de reunir informació necessària al moment necessari per a proporcionar l'accés, l'anàlisi i la posterior presa de decisió per part del departament que ho requereixi.

La següent figura ens mostra els diferents orígens de les dades d'on prové la informació que la solució BI reunirà.

Figura 1. Origen i recorregut de la informació



font: Institut Obert de Catalunya. Sistemes de gestió empresarial.



A continuació es defineixen els conceptes que cal conèixer per entendre els diferents circuits que fa la informació i seguidament s'explica el procés que segueix.

## ORIGENS DE LES DADES

**Sistemes OLTP:** Procés de Transacció en Línia (Online Transaction Processing) i es refereix als sistemes que administren aplicacions transaccionals, com és el cas dels ERP-CRM on contínuament s'efectuen transaccions, dades operacionals, orientades a les aplicacions, dades actuals, dades amb detalls,... canvia constantment.

**Documentació interna:** documentació que genera l'empresa, fulls de càlcul, fitxes, dades de clients...

**Dades externes:** són dades que provenen de fora de l'organització, dades del mercat, dades que ens faciliten altres empreses o sectors...

## REPOSITORI

Lloc central on s'emmagatzema les dades principalment dels sistemes OLTP. Dins el repositori podem distingir dos tipus de components:

1. **Data warehouse** (sempre present)
2. **Cubs multidimensionals** (presentes si el BI facilita l'anàlisi OLAP acrònim anglès de Procés Analític en Línia (Online Analytical Processing) i fa referència als sistemes d'emmagatzematge de grans quantitats de dades resumides; definit en el punt 2.Cubs multidimensionals).

**1. Data warehouse:** base de dades que conté dades orientades a un determinat àmbit (empresa, organització, matèria...) i serveix de base per a eines analítiques per a la presa de decisions. Està orientada a un àmbit (dades organitzades on els elements referents a un àmbit queden relacionats), integrada (conté dades de tots els orígens possibles, de forma consistent), no volàtil (la informació que conté no s'elimina ni es modifica, és per a fer consultes), variable en el temps (els canvis produïts en les dades queden registrats per tal de poder veure les diferents variacions al llarg del temps). Són dades del negoci rellevants per la informació, orientades a l'analista, són actuals i històriques, estan resumides amb cert detall i són estables en el temps.

Quan implementem un *data warehouse* un dels problemes que s'acostuma a trobar, és que les dades, al provenir d'orígens diferents, presenten formats i codificacions diferents i s'ha d'efectuar un procés de filtrat i reestructuració de les dades abans de poder emmagatzemar-les. Aquest procés és conegut com a ETL acrònim de Extract, Transform and Load.

El *data warehouse* es pot organitzar en **data marts**. Un **data mart** (aparador de dades) és un subgrup de dades del data warehouse, corresponent a una àrea de l'empresa. Podríem dir que un *data warehouse* és un conjunt de *data marts* de les diferents unitats de negoci de l'empresa. Té per objectiu solucionar l'anàlisi de la corresponent àrea.

El BI aporta eines analítiques. Actualment aquestes eines analítiques es tipifiquen en: Query&reporting, data mining, KPI (acrònim anglès de Key Performance Indicators o Indicadors Claus d'Acompliment o de negoci; definit en el punt 2. Cubs multidimensionals) i anàlisi OLAP (Procés Analític en Línia).

**2. Cubs multidimensionals:** (cubs OLAP o hipercubs) són representacions matricials (N dimensions) de les dades representades en files i columnes en una taula relacional, utilitzades en l'anàlisi OLAP. És una manera d'estructurar les dades ja que preparen molt bé la informació per respondre a consultes dinàmiques i amb molt poc temps de resposta.

## EINES

- **El query & reporting:** (son consultes informàtiques) eines que permeten dissenyar, fer consultes i crear informes a partir d'una base de dades (la majoria de sistemes OLTP i *data warehouse*, faciliten eines query & reporting).
- Les eines **data mining:** (mineria de dades) consisteixen en eines per extreure informació implícita en les dades, sondeja i explora dades prèviament desconegudes i que pot ser útil per algún procés.
- **El KPI i Dashboard:** Els KPI (Key Performance Indicators) acrònim en anglès d'Indicadors Claus d'Acompliment o de negoci (degut a la importància que tenen és fa una breu descripció a continuació):

Els paràmetres KPI (Key Performance Indicators) o Indicadors clau de desenvolupament, mesuren també el nivell de desenvolupament o el rendiment d'un procés, de forma que mesura el grau d'assoliment dels objectius marcats. Amb aquests indicadors quantificarem els objectius per tal de mesurar el rendiment de la nostra empresa (veure punt 1, *Business Intelligence*).

Els KPIs tenen com a objectiu principal:

1. Mesurar el nivell de servei
2. Realitzar un diagnòstic de la situació
3. Comunicar i informar sobre la situació i els objectius
4. Motivar als equips responsables del compliment dels objectius
5. Progressar constantment

I s'utilitzen normalment per a:

1. Temps que s'utilitza per millorar el servei
2. Nivell de satisfacció
3. Rendibilitat del projecte (ROI)
4. Qualitat de la gestió de l'empresa (rotació d'inventari, dies per pagar i cobrar...)
5. Conèixer volums de negoci segons segments de població
6. Morositat de les relacions amb els clients
7. Mesures de quadres de comandament a temps real
8. Previsions de vendes
9. Dades d'inventari, magatzems, de compres i proveïdors

## 10. Dades de logística i transport

Els experts en millora contínua consideren que “no es pot millorar allò que no es pot mesurar”, en conseqüència el que intenten els KPIs és definir els indicadors més importants per a l'organització i fer un seguiment diari/mensual. Aquest seguiment es fa a través de quadres de comandament o *dashboards*.

El **Dashboard** Quadre de Comandament: són interfícies (o interfases) d'usuari/a, pantalles on surten diferents indicadors (gràfics, semàfors, proporcions o percentatges...) relatius a l'estat de l'empresa, a les tendències, canvis i excepcions importants. Es comparable al tauler (“tablier”) d'un vehicle, on es mostra la realitat d'aquell vehicle. Quan el valor d'un indicador baixa per sota del normal apareix un senyal (llum d'alerta i/o senyal auditiu) perquè hi posem atenció (pot ser la parada d'una màquina, l'aparició d'un coll d'ampolla...) i igualment si s'excedeix d'un valor tolerable també ho mostra.

- **L'OLAP** acrònim anglès de Procés Analític en Línia (Online Analytical Processing) i fa referència als sistemes d'emmagatzematge de grans quantitats de dades resumides obtingudes a partir de sistemes OLTP i serveix per a fer consultes. Molt sovint es confón amb el concepte *data warehouse*. La diferència rau en que l'OLAP s'utilitza en referència a les eines disponibles per avaluar i analitzar les dades del *data warehouse*, en canvi el *data warehouse* és un terme que fa referència a les dades únicament.

En la figura 1 veiem l'origen de les dades, provinent dels sistemes OLTP (explicat seguidament), de la documentació interna de l'empresa i les dades que provenen de l'exterior. Aquestes dades van a parar a la base de dades (Data Warehouse) i d'aquí surten els informes departamentals; paral·lelament també va als Cubs multidimensionals on es preseleccionen les dades més importants o que es necessiten per a la presa de decisions on finalment van al Dashboard (quadre de comandament) per l'anàlisi posterior d'aquestes dades.

Els programes de gestió integral actuals solen incorporar eines per dissenyar els informes derivats del BI (dels quadres de comandament o *dashboards*) però també ens podem trobar en que calgui accedir a orígens de dades externes, no facilitades per les eines BI del sistema; convé conèixer a fons les eines BI que facilita el sistema i les eines o aplicacions que complementin el BI.

Els informes que podem generar poden ser molts i molt variats; poden o permeten en general les següents funcions:

- Permeten incloure gràfics de barres, de sectors, lineals, circulars, combinats... i imatges, taules...
- Permeten incloure subinformes dins d'altres informes
- Permeten connectors per un gran nombre d'origen de dades
- Permeten imprimir o desar-los en diferents formats (pdf, xml, docx...)
- Permeten incorporar filtres o paràmetres per seleccionar dades

(Referències [2] [3] [4]).

Figura 2. Exemple d'informes/quadres de comandament:



font: [www.pgconocimiento.com](http://www.pgconocimiento.com) i [www.jaspersoft.com](http://www.jaspersoft.com)

Els quadres de comandament, com veiem a la figura 2, expressen de manera molt visual, a partir de gràfics de barres, de sectors, de semàfors... i amb colors i sons, tota la informació i l'estat de l'empresa en un moment determinat.

## 2. ELS ERPS

En aquest apartat s'explicarà l'evolució i història dels sistemes ERP, les característiques generals, els objectius, els beneficis, les limitacions, l'estructura i el procés d'implementació. Seguidament s'exposa criteris diferenciadors i/o que cal saber per a fer una selecció del ERP en funció de cada organització, els criteris comparatius i els *softwares* (ERPs) més representatius del mercat i les característiques específiques de cada un d'ells.

### 2.1. EVOLUCIÓ I DEFINICIÓ DELS SISTEMES ERP

Conèixer una mica la història dels ERPs és saber com ha anat canviant i evolucionant el món empresarial, a nivell privat o públic i passant de lo local a lo deslocalitzat (global) i del model productiu al model del *know-how* (coneixement).

Tal i com molts productes comuns en el comerç actual, els sistemes de gestió integral tenen els seus començaments en tecnologies militars. Va ser després de la II Guerra Mundial quan els Estats Units van utilitzar els primers sistemes especialitzats per a la gestió de recursos materials utilitzats al front. El primer que es va necessitar va ser poder controlar materials, llavors van veure que si et demanen 400 unitats però tens capacitat per a fer-ne 100, malament; van incorporar el control de capacitat (MRP II o bé, MRP I + CRP, Control Requeriment Planning); però es trobaven que no tenien més informació connectada com el que s'estava fent a fàbrica que en el fons era essencial per a saber la capacitat i per a

poder donar terminis d'entrega (el comercial vol un termini d'entrega, i la fàbrica saber els materials i la capacitat). Va nèixer la fusió del comercial amb producció, i el que vol el comercial és cobrar i facturar, per tant el següent pas era integrar el departament financer; la part de RRHH Recursos humans ha anat més tard, però també sorgeix la necessitat d'integrar-lo per lligar les nòmines, vacances (per saber de qui es disposa i de qui no; capacitat de fabricació...).

Les inicials ERP troben el seu origen com una extensió del "Inventory Management & Control Systems" (sistemes de gestió i control d'inventari) als anys 60 i del MRP (Material Requirements Planning) als anys 70, però no va ser fins al 1975 quan l'estudi de Joseph Orlicky (enginyer d'IBM) va veure la llum amb el nom de "The New Way of Life in Production and Inventory Management" actualment considerat un clàssic de la gestió industrial, on descriu el "Manufacturing Resource Planning II" (gestió d'inventaris però més extensa i relacionada amb altres departaments). A principis dels anys 80 ja s'havia implantat a més de 8000 empreses grans.

Actualment els sistemes ERP abasteixen totes les funcions bàsiques d'una empresa i és utilitzat per tot tipus d'empreses. Un sistema ERP gestiona de forma integral les diferents àrees d'una organització en una sola base de dades, on aquestes no es dupliquen i s'exploracionen a la vegada. Es caracteritzen per tenir diferents mòduls, els quals integren els diferents processos de negoci com ara la producció, les vendes, les compres, la comptabilitat, la gestió de projectes, l'inventari, el control de magatzems, les nòmines, els recursos humans...permetent automatitzar tots els processos de l'empresa.

Aquests sistemes de gestió estables i consolidats substitueixen en un sol programa el que abans eren diferents programes que solucionaven diferents parts de la gestió de l'empresa.

Un ERP facilita la intercomunicació de dades entre els diferents departaments de l'empresa. El fet que només hi hagi una sola base de dades, simplifica processos, redueix temps de resposta, evita errors, repeticions de tasques i la redundància, i facilita a cada departament o àrea el guardar o consultar la informació a temps real [5] [6] [7].

## 2.2. CARACTERÍSTIQUES D'UN SISTEMA ERP

Un sistema ERP té tres característiques bàsiques:

**Modularitat:** un sistema ERP veu a l'empresa com un conjunt de departaments interrelacionats per la informació que comparteixen i la que generen en els seus processos. Es divideixen en mòduls segons les necessitats, les àrees de l'empresa, la mida...

**Adaptabilitat:** un sistema ERP es pot configurar i personalitzar per a cada empresa, ja que no totes tindran els mateixos requeriments o necessitats. Per exemple, una empresa pot facturar mensualment o trimestralment, una pot

necessitar comptabilitzar l'inventari per lots i una altra per unitats... Moltes d'aquestes característiques són configurables des del propi ERP.

**Integració:** un sistema ERP permet la comunicació i intercanvi de dades per mitjà d'una interfase estandaritzada, poden parametritzar el sistema en funció de les necessitats i integrant els diferents mòduls necessaris. Els diferents mòduls es relacionen i comuniquen entre sí, de tal manera que el resultat d'un procés és l'inici del següent.

### 2.3. OBJECTIUS D'UN SISTEMA ERP

Els principals objectius dels sistemes ERP son:

- L'eliminació de dades i operacions innecessàries de reenginyeria
- La reducció de l'inventari, del temps de cicle i del temps de resposta als possibles canvis
- La millora en l'accés, la consulta i la modificació de la informació des dels diferents departaments
- L'optimització i la simplificació dels processos empresarials

### 2.4. BENEFICIS D'UN SISTEMA ERP

Els principals beneficis estan basats en la integració dels diferents mòduls i departaments de l'empresa, l'optimització de processos, l'administració de la informació i interdependències de productes.

**Estalvi a llarg termini:** un sistema ERP controla i gestiona el nostre negoci, els processos, els béns materials i els immaterials, els recursos humans i els nostres clients, tots els actius de l'organització. Per tant, l'estalvi ve donat per una gestió i control més eficient i interrelacionat. Degut a la seva inversió inicial (temps, coneixements i pressupostària) aquest estalvi és a llarg termini.

**Facilita la presa de decisions:** al ser un sistema que integra de manera global tots els departaments, tenim tota la informació de l'empresa en una pantalla, de l'històric i l'evolució d'aquesta en temps real i això fa que sigui més fàcil prendre una decisió nova i ràpida. Adaptant un mòdul de *Business Intelligence* aquestes dades seran molt més gràfiques i visuals.

**Millora la qualitat de les relacions amb els clients:** una correcta implementació d'un ERP ens permet tenir una capacitat de resposta al client en un temps que es redueix significativament. Si una comanda surt defectuosa podem localitzar-la i retirar-la ràpidament i localitzar també l'origen d'aquest error. Ens ofereix una traçabilitat més eficient. I una resposta més qualitativa (amb més qualitat final).

**Seguretat:** la informació es mantindrà segura gràcies als diferents nivells d'accés o autorització dels diferents departaments o treballadors. Fins fa poc es tenia

guardada en arxius físics en alguna ubicació a dins l'empresa, però amb el pas dels anys i l'evolució de la tecnologia es fa impossible guardar tot aquest volum de dades físicament. Per altra banda la informació estarà centralitzada i amb còpies de seguretat programades automàticament per prevenir qualsevol error (en el cas de solucions al núvol, la seguretat de les dades és encara major ja que està guardada en diferents ubicacions però actualment és té por per la desconexió d'aquests sistemes).

**Augment de la productivitat dels treballadors:** aquests sistemes optimitzen i automatitzen la gestió de processos eliminant els treballs duplicats i la informació redundant. I tots els treballadors tenen molt definit i acotat l'abast de les seves funcions.

**Estandaritza l'organització:** com que tota la plantilla fa ús del mateix programa, els obliga a ser més metòdics i sistemàtics, a reflexionar sobre els processos i sobre la manera de treballar de cada departament. Al estandaritzar, ajudem a definir les bones pràctiques dins de la plantilla de treballadors.

**Facilita el creixement:** facilita que l'empresa pugui créixer de manera molt més ordenada. El creixement pot ser molt traumàtic ja que genera tensions en tota l'estructura. Al tenir la imatge a temps real de l'empresa en una pantalla, podem determinar molt fàcilment on es troba el coll d'ampolla o les àrees a reforçar.

## **2.5. LIMITACIONS D'UN SISTEMA ERP:**

Els sistemes ERP tenen molts avantatges (algunes ja vistes) però cal tenir en compte que també tenen alguna limitació que cal conèixer i ser conscients.

La principal limitació rau en la formació del personal. Moltes empreses redueixen la partida pressupostària de la formació, amb la qual cosa se'n recent la capacitat del personal per manejar de forma òptima el sistema i deriva en un augment de costos a llarg termini.

Una altra limitació a destacar és l'alt cost d'implementació d'aquests sistemes. Els principals ERPs del mercat tenen un cost molt elevat, però cal conèixer també que existeixen solucions de baix cost (les veurem més endavant) per a petites i mitjanes empreses, però sempre hi ha associat el cost d'implementació i formació; a més acostumen a ser períodes llargs de temps.

L'avantatge d'interrelacionar diferents departaments on uns depenen dels altres pot generar ineficiències d'un departament cap a un altre, perquè si uns no han acabat el que havien d'acabar, els altres no podran començar i això es converteix en una desavantatge (colls d'ampolla) abans inexistents, quan els departaments no estaven tan interrelacionats directament.



## 2.6. ESTRUCTURA D'UN SISTEMA ERP

L'estructura d'un ERP, en termes generals, adopta una forma modular que abasta els diferents processos i departaments d'una empresa: el mòdul de producció, de vendes, de compres, de logística, de comptabilitat... aquesta estructura modular possibilita la implementació del sistema per etapes.

Tots els mòduls que formen el sistema estan interconnectats i comparteixen una base de dades centralitzada, d'aquesta manera queda garantitzada la coherència i la integració de les dades generades.

Seguidament veurem les principals funcionalitats dels mòduls més importants o principals d'un sistema ERP:

**Mòdul de compres:** donarà suport a tots els processos de compra, des de la gestió de proveïdors i tarifes fins al control dels processos de comanda, conciliació de factures i altres fases implicades en la gestió de compres, tant de productes com de matèries primes, béns d'inversió o serveis, així com la gestió de contractes de subministres.

**Mòdul de vendes:** tracta la relació entre l'empresa i els clients, donant suport a totes les activitats comercials de prevenda i postvenda. També facilita la gestió i configuració de les comandes, la distribució, la preparació d'entregues, l'expedició i el transport. És molt important que aquest mòdul estigui integrat amb els mòduls relacionats com el del magatzem, logística, financer...

**Mòdul de producció:** facilita la planificació dels materials i de la capacitat de recursos, donant les ordres de muntatge o fabricació i adaptant-se a les característiques específiques dels diferents sistemes de fabricació (per comanda, per estoc, a mida...)

**Mòdul de finances:** aquest mòdul s'encarrega de la comptabilitat i de la gestió financera de l'empresa. És un mòdul essencial dins d'un sistema ERP, ja que estarà directament relacionat amb els altres mòduls. Proporciona eines flexibles i aplicades orientades tant a la comptabilitat financera com a la comptabilitat analítica o de costos.

**Mòdul de recursos humans:** permet gestionar la informació relacionada amb els treballadors d'una organització (dades personals, formació rebuda, experiència, ocupació...). Ens permetrà definir l'estructura organitzativa, planificar les necessitats de personal i la seva contractació, gestionar les accions formatives o preventives, així com la generació de nòmines.

Actualment s'està implementant el **mòdul de BI** (*Business Intelligence*) és molt nou, per a moltes empreses i per als mateixos consultor/as; serveix com a filtratge de dades per a la presa de decisions i poder fer informes més gràfics (gestió visual per a facilitar la comprensió de dades) a partir dels KPIs (Key Performance Indicators) que cada empresa creu més oportuns o els més importants segons el seu sector (veure punt 1, del *Business Intelligence*).

(Punts 2.2 - 2.7, [8] [9] [10])



## 2.7. IMPLEMENTACIÓ

Moltes organitzacions veuen la implementació d'aquest sistema o aplicació com un cost i no pas com una inversió, i això els ha generat certa desconfiança al no haver obtingut el retorn de la inversió esperat.

El sistema ERP per si mateix no impactarà directament en la rendibilitat del negoci si es continua practicant la mateixa manera de fer que abans. La manera d'obtenir un bon retorn de la inversió és millorant els diferents processos de negoci que aquest sistema ens permet realitzar, es a dir, noves maneres de fer les coses. L'èxit dependrà també de la bona coordinació entre les diferents àrees i departaments de l'empresa.

Un bon treball de consultoria previ i l'estudi dels diferents processos i millores possibles, són essencials per a l'èxit.

A continuació es citen alguns dels orígens dels possibles problemes, que s'han trobat a partir de les entrevistes, en diferents fases d'implementació: (són febleses del sistema)

- Implementació motivada més com una obligació enlloc d'una inversió i millora per a la gestió.
- Invertir en tecnologia deixant de banda els usuari/as finals, aquells que la faran servir.
- Reticències del personal, fet que impossibilita un correcte ajustament de la solució
- Que el proveïdor del ERP no segueixi col·laborant després de la implementació, fet que dificulta el rendiment òptim i la possible solució de problemes

Per evitar diferents problemes a la implementació, es proposa: (són fortaleces del sistema)

- Implicar a tot el personal de l'organització per a que tinguin una bona predisposició al canvi.
- Col·laborar estretament entre el client i el proveïdor per tal de redissenyar i optimitzar els processos i aprofitar al màxim els avantatges que aporta l'ERP
- Garantir la visualització de la informació a temps real per a tots els implicats, fet que permetrà substituir els processos verticals pels horitzontals (accés a dades des de qualsevol departament).

Degut a les diferències entre empreses (i que no son simètriques entre elles) a vegades resulta complex i difícil implementar un sistema ERP perquè es necessita un desenvolupament molt personalitzat per a cada una d'elles.

En tota implementació hi ha dues fases diferents, ambdues necessàries: la pre-implimentació i la fase pròpia d'implimentació (que inclou el desenvolupament, les personalitzacions, la formació del personal, el post-anàlisi...)

**La pre-implementació:** és la fase prèvia per definir els requeriments de l'organització i objectius del projecte, el cost total, els recursos necessaris, les necessitats concretes de l'organització, el calendari d'implementació... per tal d'avaluar la rendibilitat que suposarà la implementació del sistema ERP.

**La fase d'implementació:** inclou el desenvolupament del *software* (i hardware si cal), la configuració dels diferents mòduls, la personalització de cada àrea, la formació del personal específic per a cada lloc de treball, l'avaluació final...

La fase de pre-implementació és actualment infravalorada i en moltes ocasions no es realitza aquesta anàlisi, cosa que provoca uns objectius poc definits i amb multitud de problemes. Aquesta fase és com els fonaments que no es veuen d'una construcció i que són tan importants per fer-la estable i per a la posterior construcció de l'edifici, igualment doncs és important per aconseguir un bon sistema de gestió d'empresa.

### **La pre-implementació**

- a) **Anàlisi inicial:** de l'estratègia, tecnologia, processos, persones i de la pròpia organització. Permet plantejar la millor solució tant des del punt de vista tecnològic com del de gestió del canvi associat.
- b) **Definició dels objectius:** hi ha objectius tangibles (reducció de costos, millora de la eficàcia i eficiència dels processos, reducció dels terminis d'entrega, reducció dels nivells d'inventari...) i altres intangibles com per exemple disposar de més quantitat d'informació i coneixement per a la presa de decisions. Aquests objectius han d'estar integrats amb l'estratègia de l'organització.
- c) **Definició de les millores** en els processos i en l'organització que aportarà la implementació d'un ERP. Prèviament s'han de reconèixer els possibles impactes de millora que suposarà aquesta implementació. En aquesta fase s'han de definir els objectius quantificables de millora per a cada un dels diferents processos i s'han d'integrar en el calendari del projecte.
- d) **Definició del pla de gestió del canvi**, per aconseguir el canvi de manera no traumàtica ja que la comunicació interna és molt important per vendre bé els beneficis del projecte a tots els integrants de l'empresa i aconseguir que tots percebin una millora amb el nou ERP.
- e) **Elecció de la solució tecnològica**, així com de l'implementador més adequat en funció del anàlisi de la primera fase. També s'escollirà els diferents mòduls i personalitzacions necessàries per a cada àrea.
- f) **Definició d'un calendari**, aquest ha de ser aproximat i ha d'anar associat amb el **pressupost**. Aquesta fase anirà molt relacionada amb l'anterior, ja que en funció de l'elecció tecnològica i de les personalitzacions, el calendari i pressupost variaran.
- g) **Definició del retorn de la inversió (ROI)**. Tenint els objectius esperats i fent un seguiment de la implementació i en funció de la variació de determinats paràmetres, hem de definir el retorn en funció del temps. Hi hauran diferents paràmetres KPI (estudiats més endavant) que poden fer variar una mica aquest punt.

- h) Implementació del ERP.** Seguiment i control estricte dels objectius prèviament definits així com dels elements crítics per a la rendibilitat del projecte. És molt important que hi hagi un estricte control del projecte per a que es compleixin els objectius definits en les primeres etapes.
- i) Formació.** És formen els “Keyusers” o usuari/as clau, o directament als usuari/as finals; depenent de la dimensió de l’empresa client. És un punt molt important per a definir una bona implementació i per maximitzar l’eficiència del ERP i de la pròpia organització (el retorn de la inversió serà més curt si es té una millor comprensió del mateix i més bon partit se li pugui treure al nou ERP).

Una vegada implementat (cada Consultoria o empresa implementadora, té la seva particular manera de dur a terme dita implementació, però no dista molt dels passos anteriors) és important centrar-se en el bon funcionament del sistema per evitar contratemps a llarg termini. S’ha d’analitzar constantment el retorn de la inversió i aspectes claus com l’optimització, ja que per exemple la millora periòdica del *software* (actualitzacions) és quelcom que no tenim present en el moment de la implementació però hi serà (adaptant-se als canvis). És important veure que l’optimització és un procés de millora contínua. Alguns dels aspectes més importants a tenir en compte seran:

- Disposar de la documentació dels desenvolupaments i configuracions realitzats, com qualsevol informació de les decisions internes preses per a la implementació del sistema (informació estandaritzada). Això facilitarà la feina si més endavant un nou equip ha d’actualitzar el sistema o treballar-hi.
- Actualitzar constantment l’eina, plasmant cada nova funció o procés de l’organització al ERP. Evitarà haver de fer modificacions a gran escala més endavant.

Hi ha 4 punts en la pre-implementació que són especialment importants alhora de dur a terme una bona implementació. Aquests són els següents:

#### **a) El calendari**

Formalitzar el calendari de la implementació forma part de la pre-implementació del sistema. Es pot veure molt fàcilment la planificació del projecte i les seves respectives fases. És de vital importància perquè sense aquest calendari és pot retrassar el projecte i això suposaria un augment del cost (en temps, diners, qualitat...).

Com s’ha dit abans i enumerant-los, la implementació consta de dos fases:

· La pre-implementació, amb 5 subtasques:

1. Elaborar el calendari d’implementació, ajustant-se el més possible a la realitat
2. Anàlisi de l’empresa, per saber quines són les seves necessitats
3. Buscar els requisits desitjats per al director i diferents responsables

4. Selecció del sistema ERP que més s'ajusti a les nostres necessitats i interessos
5. Determinar el cost total de la implementació

· La implementació, amb 8 subtasques:

1. Contractació del sistema ERP escollit
2. Realitzar les configuracions inicials del sistema
3. Realitzar la implementació per mòduls en les diferents àrees
4. Realitzar els ajustos pertinents i comprovacions de la configuració
5. Migració de dades, des de les bases de dades actuals de l'empresa al ERP
6. Realitzar la posta a punt del sistema, amb diferents proves
7. Resolució d'errors de la posta a punt i optimització
8. Període de formació per al director i diferents responsables dels departaments

### **b) Cost de la implementació**

La implementació i posta a punt d'un sistema ERP, comporta una sèrie de costos directes i indirectes. També hi ha uns costos associats, anomenats ocults, que no sempre es preveuen i que poden conduir a l'èxit o al fracàs del projecte.

En termes generals podríem dir que de forma habitual, se solen considerar els costos directes com a pagaments a proveïdors de serveis i els indirectes acostumen a considerar-se els més relacionats amb costos interns; els ocults poden ser dels dos tipus. Aquí tenim els principals costos:

Costos directes:

1. Cost de la propietat o compra de llicències de *software* (en cas de no ser lliure)
2. Cost del servei, manteniment i/o cost de la plataforma al núvol
3. Hardware necessari com servidors, xarxes, perifèrics, infraestructura...
4. Cost de consultoria i formació
5. Migració de dades

Costos indirectes:

1. Per part dels treballadors: formació, recopilació d'informació, introducció de dades al sistema... implica un cost important i més si no es pot fer en horari laboral habitual
2. Per part dels responsables del projecte: reunions improductives, anàlisi i implementació de nous mètodes de treball, nous procediments i establiment de noves normes de negoci...

Costos ocults: (important mantenir alguna partida econòmica per fer-hi front)

1. Ampliació de llicències per a usuari/as amb accés al ERP

2. Sobrecostos de formació; normalment s'ha de repetir la formació, per canvis en el personal, per dèficit d'atenció, per dificultat d'aprenentatge...
3. Hores extra dels treballadors per a la recol·lecció, organització i introducció de dades (algunes empreses contracten personal per a dur a terme aquestes tasques).
4. Canvis constants en la formulació de requeriments, que obliguen a alterar els plans i l'estratègia del propi canvi tecnològic.
5. Ampliacions de nous mòduls; durant la implementació es troben mancances que no poden cobrir-se si no és amb l'ampliació de mòduls, amb prestacions superiors o addicionals a allò contractat inicialment.

### **c) Retorn de la inversió (ROI)**

És lògic que l'empresa, després d'haver fet una inversió important en *software*, vulgui veure els resultats que li reporta dita inversió.

El ROI és un terme financer que compara el benefici o la utilitat obtinguda en relació a la inversió realitzada, es a dir, representa una eina per analitzar el rendiment que l'empresa té des del punt de vista financer. I podrem fer un càlcul del ROI més objectiu mitjançant alguns indicadors o paràmetres clau (KPI) a partir de les següents millores:

1. Disposar d'un sistema integral per a totes les àrees de l'empresa
2. Disposar d'informació financera i operativa on-line
3. Definició i millora de processos i eines de control de gestió
4. Reduir costos d'operacions
5. Millorar l'eficiència operativa en totes les àrees, més competitivitat
6. Millorar la imatge de l'empresa
7. Comptar amb l'ajuda d'eines E-Business
8. Utilitzar el sistema ERP com a base per a projectar nous negocis

### **d) Formació necessària**

Per aconseguir l'èxit en la implementació d'un sistema ERP, els treballadors juguen un paper clau i per tant la seva formació és molt important. Una formació incompleta es traduiria en una pèrdua de productivitat, al no obtenir el màxim rendiment de les possibilitats que ens ofereix l'ERP.

És per aquest motiu que la formació dels usuaris/àries és un paràmetre a tenir en compte en la inversió que realitzarem al implementar un ERP i ha de formar part dels recursos que destinarem al llarg del temps per mantenir actualitzat el nostre sistema de gestió (contractes de manteniment i d'actualitzacions). S'ha d'aconseguir que els treballadors compreguin el conjunt de funcions del programa i com aquestes afecten a altres departaments i usuari/as.

Aquest cost s'ha de considerar com una inversió, ja que a més coneixement i destresa, major serà el rendiment que se li traurà al ERP i per tant major productivitat empresarial a nivell global [E].

### 3. CLASSES D'ERPS

#### 3.1. SELECCIÓ DELS SISTEMES ERP MÉS IMPORTANTS

Mantenir-se al dia sobre els diferents ERPs és tasca difícil, ja que el programari de gestió empresarial segueix un procés de millora contínua i cada any surten innovacions i nous ERPs. És necessita una actualització o formació sobre la ràpida evolució tecnològica d'aquests sistemes.

Abans d'entrar en la instal·lació, configuració, adequació i explotació de sistemes ERP ens convé saber:

- 1- Els tipus de llicències que utilitzen
- 2- Serveis d'implementació, suport tècnic anual i actualitzacions
- 3- Les funcionalitats proporcionades per les aplicacions del ERP
- 4- Els productes que hi ha al mercat

Primerament ens cal conèixer quina classe de llicència utilitza cada programari. Una llicència de programari és l'autorització o permís concedit pels autors del mateix per tal poder-lo utilitzar sota uns drets i deures. Podem classificar els diferents ERPs, a partir dels tipus de llicències, en dos grans grups: de programari privat ( propietari, esclau, tancat, programari privat o programari no lliure) i de programari lliure (*free software*). Per programari privat entenem tot aquell programari que no sigui lliure; i per programari lliure (*free software*) entenem aquell programari que respecta la llibertat total de l'usuari/a sobre el producte adquirit.

El programari lliure ens ha de garantir quatre llibertats bàsiques (segons la *Free Software Foundation*; organització creada l'octubre de 1985 per Richard Stallman i altres promotors del programari lliure, per difondre aquest moviment) i són:

1. Llibertat d'estudiar el funcionament del programa, modificant-lo i adaptant-lo a nous requeriments
2. Llibertat de distribuir còpies del programa
3. Llibertat d'utilització del producte per a qualsevol propòsit
4. Llibertat de millorar el programa i fer públiques les millores, de manera que tota la comunitat se'n beneficiï.

Sovint es confon el concepte de programari lliure amb programari gratuït i/o programari amb codi obert. En la major part dels casos el programari lliure acostuma a ser gratuït, però això no és obligatori. Hi pot haver programari lliure no gratuït i programari gratuït no lliure (el terme anglès per fer referència al programari gratuït és *freeware*). Entre programari de codi obert (*open source*) i lliure, el lliure

obliga a tenir accés al codi del programari, és a dir, el programari lliure té el codi obert. Però filosòficament el programari de codi obert (segons la Open Source Initiative, fundada per Bruce Perens i Eric S.Raymond) exigeix que la distribució del programari de codi obert ha de verificar el següent decàleg:

- 1- Lliure redistribució: el programari ha de poder ser regalat o venut lliurement
- 2- El codi font ha d'estar inclòs o s'ha de poder obtenir lliurement
- 3- La redistribució de modificacions ha d'estar permesa
- 4- Integritat del codi font de l'autor: les modificacions siguin o no afegits al codi font
- 5- No discriminació de persones o grups
- 6- No discriminació d'àrees d'iniciativa: que es pugui utilitzar per a qualsevol cosa
- 7- Tothom té els mateixos drets (distribució de la llicència)
- 8- El programa no es pot llicenciar per parts
- 9- La llicència no ha de restringir cap altre programari
- 10- La llicència ha de ser tecnològicament neutral, no és pot basar en una tecnologia o estil d'interfície

El codi obert és compatible amb les quatre llibertats del programari lliure, pràcticament són equivalents a nivell pràctic, però molt diferents a nivell filosòfic.

Per als defensors del codi obert, el fet de tenir accés total al codi font possibilita que el programari evolucioni, es desenvolupi i millori a alta velocitat gràcies a tots els usuari/as. Pel moviment del codi obert, el codi tancat mai podrà ser millor que el codi obert. Pels defensors del programari lliure l'accés al codi és conseqüència de les llibertats i la qualitat del codi tancat no té perquè ser inferior a la del codi obert.

Una vegada definides les diferents tipologies d'ERPs, analitzarem les diferències entre aquests. Les diferents aplicacions i prestacions que ens proporcionen cada un d'ells. Abans però i no menys important, cal destacar que des del mateix moment de l'avaluació i de la selecció del sistema, cal definir els Indicadors Clau d'Acompliment (KPIs-Key Performance Indicators) ja que després serviran per mesurar el valor que el ERP està aportant al negoci i l'impacte sobre el ROI (retorn de l'inversió). I no només servirà per a fer un càlcul més complet del TCO, acrònim anglès de Cost Total de Tinença (Total Cost of Ownership) i del ROI, sinó que també ajudarà a futures millores i innovacions del ERP per a ser aplicades a l'organització. Segons Gartner, "només el 37% de les empreses fan un seguiment del valor derivat dels seus sistemes ERP", amb la qual cosa no poden saber el veritable impacte que el sistema té per al negoci.

Per altra banda s'ha de tenir en compte que un sistema ERP no és la solució màgica a tots els problemes, ho hem de veure com una eina. S'ha d'entendre el "rol estratègic" que jugarà aquesta eina per a l'organització. Sinó es té clar el paper que jugarà, el procés d'acceptació i assimilació serà més lent (s'allargarà el temps d'implementació augmentant el cost) i serà un procés més resistent i traumàtic per a tots els usuari/as [11] [12] [13].

### 3.2. CRITERIS COMPARATIUS DELS DIFERENTS ERPS

Existeixen mils de criteris a l'hora de comparar els diferents paquets o *softwares* ERPs del mercat. Els criteris que he utilitzat estan estructurats jeràrquicament i molts no són mesurables, amb la qual cosa (com si es tractessin de variables polítòmiques econòmiques, he intentat mesurar-ho amb números) per a una millor comprensió per al lector. Així el lector podrà entendre el grau de fortalesa i debilitat de cadascun d'ells, el 3 és el valor més elevat (prestacions bones) i l'1 és el valor inferior (prestacions dolentes).

Seguidament resumiré els diferents criteris més generals i representatius a l'hora d'escollir un ERP:

- **Funcionalitat:** em de tenir en compte que la funcionalitat innecessària és inútil; per tant la funcionalitat representa el grau "d'optimització" del ERP en funció de les necessitats de l'organització. Com més precisa sigui la funcionalitat, menys personalització serà necessària (podrem utilitzar més estàndards) i menors seran els costos d'implementació i menor el temps.

L'e-comerç és el comerç electrònic, les funcions relacionades amb aquest tipus de comerç íntimament lligat a la web.

La comptabilitat és la funció de dur a terme els diferents assentaments (actius i passius) i relacionat amb el mòdul de finances per extreure els diferents balanços.

MRP (veure glossari) és el Material Requeriment Planning, control o planificació de materials necessaris de l'empresa.

TPV (veure glossari) Terminal Punt de Venda, la possibilitat de disposar d'aquest aparell per a realitzar els pagaments; lligat amb el mòdul de finances.

Inventari de magatzems, com el seu nom indica és l'estoc que és té als diferents magatzems de l'empresa.

- **Flexibilitat:** és el grau d'adaptabilitat que té un ERP al llarg del temps i de les transformacions variades de les empreses. A part de la possibilitat d'adaptar els sistemes de forma òptima per als processos empresarials, la flexibilitat implica facilitat d'ús i d'administració. Es basa en el disseny del *software* i en conceptes tècnics.

Personalització: Depenent del grau de funcionalitat del ERP, necessitarà més o menys personalització. Hi ha dos nivells de personalització: l'alt nivell (edició de dades, tocar el codi font, programar personalitzacions...) i el baix nivell (no és necessari saber el llenguatge de programació, és realitza per interfases).

Actualitzacions: periòdiques al llarg del temps i en funció de cada empresa. No afecten a les personalitzacions del sistema central.

Internacionalització: mesura la capacitat de ser utilitzat en diferents idiomes, diferents països amb diferent legislació i costums. La forma més senzilla és partir de les diferents interfases d'usuari/a i dels sistemes de comptabilitat de cada zona.



Normalment s'utilitza un lloc (site) central amb els servidors del sistema central tenint una connectivitat fiable amb els altres emplaçaments i sempre sincronitzats (actualment hi ha certa tendència al "Cloud computing" on les empreses deixarien de tenir costos directes, i només accedirien al "núvol" quan necessitessin la informació. Moltes són resistents encara al seu ús, pel fet de tenir totes les seves dades més privades fora de l'empresa física; wikileaks va ser un exemple de la perillositat de la protecció de dades).

Facilitat d'ús: facilitat en el tractament i comprensió de dades a partir de les diferents interfases necessàries per a la informació desitjada en cada moment. S'ha d'adaptar l'ERP als diferents processos de l'empresa per agilitzar la cerca, introducció i tractament d'informació. I que totes les consultes siguin bastant directes.

Escalabilitat: grans volums de transaccions amb constants temps de resposta. Depèn del servidor, de l'arquitectura del *software* i de la tecnologia de la base de dades.

Seguretat: són els diferents nivells d'accés d'usuari/as. Els usuari/as tenen autorització per a canviar i consultar les dades necessàries per al seu treball personal. Com més petites siguin les restriccions combinat amb un bon equip de treball, més amplia és la visió global de l'organització i més eficient és. Com més departamentalitzat (més dividit en departaments) estigui, més reduïda és la visió global i menys eficient és.

Interfases: és la connexió física i funcional entre dos sistemes o dispositius donant una comunicació entre els diferents nivells. Hi ha la possibilitat de connectar el sistema ERP amb altres sistemes (per l'intercanvi de dades). No els veurem però els mencionaré: Enterprise Application Integration (EAI), CORBA (Common Object Request Broker Architecture), XML-RPC (XML- Remote Procedure Call) i SOAP (Standardized Object Access Protocol) i serveixen per automatitzar processos més enllà de les possibilitats del sistema. També relacionen diferents nivells per exemple el CRM, notificacions d'usuari/as, adjunten arxius a les dades del ERP, com documents CAD, recepció d'imatges escanejades, integració amb Office...

Independència del sistema operatiu: es refereix a la possibilitat de que l'ERP es pugui executar en diverses plataformes; necessari per al client si els usuari/as utilitzen diferents sistemes operatius.

Independència del sistema de base de dades: és l'habilitat de la mateixa per poder fer-se més gran sense perdre qualitat de servei. Es poden ampliar característiques utilitzant altres aplicacions relacionades amb aquesta base de dades.

Llenguatge de programació: és un criteri per aprofitar i ampliar les possibilitats disponibles de personalització. Hi ha diferents llenguatges (no hi entrarem) i els més comuns són ABAP4, el Python, Perl i Java. En funció del llenguatge utilitzat s'aconsegueix una sintaxis fàcilment llegible, coherència interna i claredat, així com la disponibilitat d'eines d'enginyeria de *software*. Els llenguatges amb alt nivell de *scripting* i la facilitat de les metadades basades en el disseny necessiten menys línies de codi.

- **Suport:** és la transferència de coneixement de l'empresa al client. Ajuda a desenvolupar i a reduir el temps d'implementació a través de consultors/es externs o a través de la mateixa empresa.

Infraestructura de suport: aquesta infraestructura és molt important (ha de ser fiable i responsable i com més directa millor). El suport a través de serveis de consultoria i de mòduls complementaris de formació pot ser on-line (en línia) o local.

Formació: la qualitat i la freqüència de la formació, si aquesta és directa (sense intermediaris o amb els mínims possibles) o indirecta, la predisposició del client final a aprendre... són factors decisius alhora d'una bona implementació. Aquesta formació ha de ser "de cercle tancat" o sigui s'ha d'ensenyar al client final a poder tancar els diferents processos necessaris per a cada lloc de treball, si no és així determinats processos no s'acaben adoptant per al client que no veu acabada la seva feina i es perd més temps.

Documentació: els requeriments necessaris per part del client, la integritat de la informació, les actualitzacions i la documentació de desenvolupament són molt necessàries per a l'usuari/a final, així com diferents mòduls "d'instruccions" que són brindats per part dels consultor/as per als diferents processos nous que adopten els usuari/as finals per a la bona consecució de les tasques a realitzar.

-**Continuïtat:** la continuïtat i la perdurabilitat del sistema ERP en una empresa fan que la inversió inicial sigui sostenible i amortitzada amb menys temps. A més ús li donem més ràpida aquesta amortització. I s'ha de poder tancar el cicle de les operacions, perquè si només utilitzem una petita part i seguim fent coses fora de l'àmbit del ERP, no li estem traient tot el profit possible. Hem de tenir present la fiabilitat o solvència de l'empresa on comprem el sistema ERP, una fallida d'aquestes empreses podria suposar la pèrdua o estancament del programa. Quant més gran sigui la comunitat d'usuari/as d'aquell ERP, menys possibilitats de fallida té el sistema.

Estructura del projecte: les empreses fa una avaluació els seus projectes. Que una empresa impulsi el seu projecte d'ERP vol dir que aquella empresa és responsable del desenvolupament, proporcionant serveis i assegurant als socis el suport a nivell local. Poden tenir empreses associades, clients/es amb contractes de suport i usuaris/es que treballen amb el sistema i proposen millores. És un procés de millora contínua per aquestes empreses on sempre han d'estar al dia dels requeriments de les diferents empreses en funció del seu sector i de les innovacions del mercat. D'aquí surten les actualitzacions i aquestes permeten una perdurabilitat del sistema.

Activitat de la comunitat: és refereix a la mida de la comunitat d'usuari/as d'aquell determinat ERP. Quant més gran més usuari/as, més difusió té l'ERP i moltes de les innovacions/actualitzacions surten dels dubtes o millores dels propis clients/es que després es generalitzen.

Freqüència de les actualitzacions: La millora contínua de les funcionalitats i la solvència d'errors és una mostra de la continuïtat del desenvolupament. Els millors ERP acostumen fer actualitzacions amb freqüència i sempre estan millorant les

seves funcions (ja sigui a nivell visual o a nivell tècnic per a simplificar la comprensió...)

- **Maduresa:** aquest concepte es basa en la qualitat del *software*. La maduresa és l'efectivitat i l'absència d'errors a l'hora d'implementar aquell ERP. En funció dels anys que porti al mercat, tots els possibles errors bàsics que pot tenir es van polint i es va perfeccionant i ampliant el contingut i les possibilitats (els mòduls...).

Estat del desenvolupament: la primera versió d'un programa se li diu "versió Alfa" (o alfa release), normalment és inestable o està incompleta, però pot ser útil per a realitzar demostracions i com a prototip per a ensenyar al client. La versió Beta (o beta release) és una versió de l'aplicació en desenvolupament però publicada amb la finalitat de comprovació o per a fer proves (poden aparèixer errors encara). Després de solucionar tots els possibles errors de la versió Beta el programa passa a ser una versió estable.

Llocs de referència: la web de l'empresa implementadora i/o de l'empresa propietària del ERP. Sempre és millor si el consultor/a/a o l'empresa implementadora et pot ensenyar i deixar abans el *software* per provar-lo i posar-lo en pràctica per tal de poder discutir les qüestions d'implementació. Les referències de les empreses que han adoptat l'ERP (casos de negocis documentats a la pròpia web) que volem o necessitem ens ajudaran molt a l'hora de saber si és el millor o més específic per al nostre sector o contràriament ens estem equivocant.

- **Altres:** Altres factors a tenir en compte.

Llicència: la classe de llicència necessària per a poder disposar del *software* en qüestió.

Demos on-line: Molts ERP, et donen la possibilitat de poder provar o fer un primer cop d'ull al programa a partir d'una demo on-line. Aquestes demos normalment no tenen totes les funcions activades però si que serveixen per saber si d'entrada compleix els requisits mínims i específics per a l'empresa (et fas una idea també de la complexitat o simplicitat de la gestió visual de les diferents interfases...).

Descàrrega del checksum: és una mesura de protecció de la integritat de les dades (que no siguin corrompudes). S'utilitza per a dades emmagatzemades i per a comunicacions.

Començament del projecte: és refereix a l'inici o creació del projecte d'ERP. Així doncs va una mica relacionat amb la maduresa. Tot i que no vol dir que un projecte més recent hagi pogut madurar més ràpidament que un que porti més anys al mercat, degut a l'èxit d'entrada i al procés de millora contínua, simplement em de veure com es troba l'ERP respecte la competència i si és similar o per contra si té moltes menys prestacions [14] [15] [16] [17].

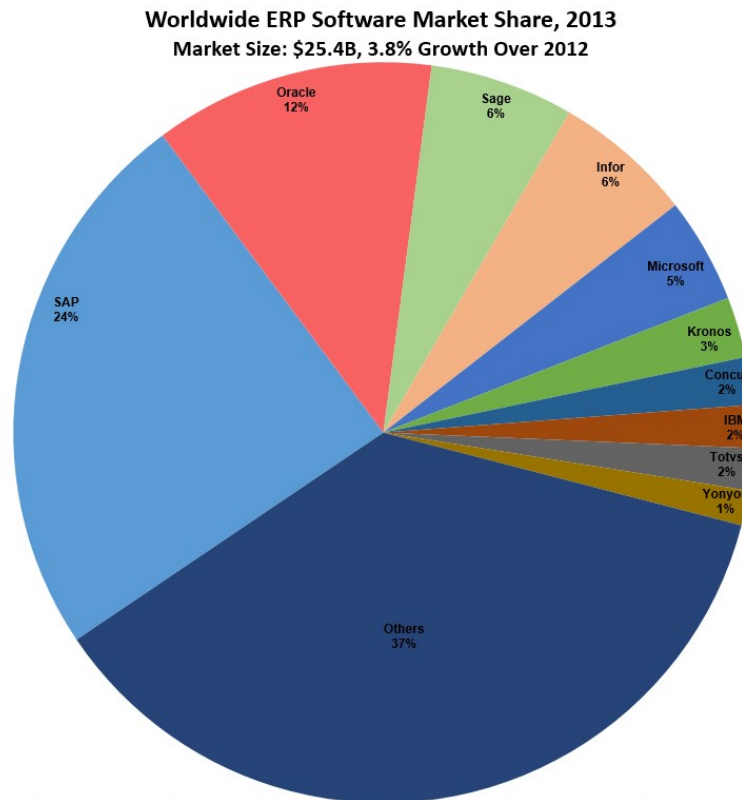
## CUADRE COMPARATIU DE LES CARACTERÍSTIQUES DELS ERPS MÉS REPRESENTATIUS

(FONT: ELABORACIÓ PRÒPIA).

	SAP	ORACLE	SAGE	INFOS	MICROSOFT	ABANO	ACQUIPHERE	COMPIERE	OASIS ERP	OPENBLISS	OPENERP	OPENSERPITA
<b>TAMANY</b>												
Peques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mediana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grans	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>FUNCIONALITAT</b>												
MRP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control de qualitat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control de costos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control de màgatzems	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>SECURETAT</b>												
Accés restringit a dades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autenticació d'usuari	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autenticació de sessió	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autenticació de dispositiu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autenticació de xarxa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autenticació de programari	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>SUPPORT</b>												
24 hores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Documentació	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>CONTINGUT</b>												
Estructura de projectes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Previsió de costos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Previsió de les subministres	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>MAJORESA</b>												
Únic de desenvolupament	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Únic de instal·lació	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>ALTRES</b>												
Desenvolupament	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari	Programari
Desenvolupament de programari	2002	2002	2003	2001	2006	2002	2007	2006	1999	2009	2001	2001
Desenvolupament de programari												

### 3.3. ELS SOFTWARES MÉS REPRESENTATIUS DEL MERCAT (2013)

Figura 3. Quotes de mercat dels ERPs més representatius al 2013.



[Font: Columbus, Louis. Contributor "Opinions expressed by Forbes Contributors are their own" www.forbes.com].

El repartiment mundial del mercat dels Enterprise Resource Planning ha crescut un 3'8% durant el 2013. Ha passat de 24'4B a 25'4B de dòlars (B = Bilions de dòlars).

**SAP** s'ha mantingut en la primera posició i com a líder del mercat mundial venent de 6'4 Bilions al 2013 a 6 Bilions de dòlars al 2012. **Oracle** està en segona posició amb 3'17 Bilions al 2013 (a experimentat una reducció de vendes del 0'2% respecte al 2012 amb 3'124 Bilions de dòlars). **Sage** està en tercera posició amb 1'5 Bilions de dolars amb vendes al 2013. **Infor** està en quarta posició amb 1'5 Bilions en vendes al 2013. Microsoft es troba en la cinquena posició amb 1'169 Bilions de dòlars en vendes al 2013. Kronos, Concur, IBM, Totvs i Yonyou sumen el 10% del mercat i es troben en les últimes posicions (aquests sis últims no s'explicaràn a continuació). El 37% restant del mercat el representa els ERP de *software* lliure.

Dins d'aquest 37% i segons diferents classificacions de diferents pàgines web, els ERP de *software* lliure o de codi obert més representatius del mercat són els següents:

OPENERP, OPENBRAVO, OPENXPERTIA, COMPIERE, ABANQ, ADEMPIERE, OASIS ERPi... De moment no hi ha cap classificació que reparteixi el mercat en percentatges. Així doncs, explicarem els 4 primers que comparant amb diferents webs és creu que són els més importants i representatius [18].

## 4. DESCRIPCIÓ DELS ERPS MÉS REPRESENTATIUS

Per a la realització del següent apartat s'ha trucat a totes i cada una de les empreses que representen el mercat i parlant amb un consultor/a o administrador se'ls ha demanat de poder disposar d'informació sobre l'ERP en qüestió. Molts han facilitat documentació que es pot veure als annexos i altres no disposaven de tal informació però s'han resolt possibles aclaracions i dubtes sobre el tema. A continuació una breu descripció de cada un dels ERPs que més quota de mercat representen.

### 4.1. ELS ERPS DE PAGAMENT

#### SAP

Les seves sigles "System, Applications and Products" vénen d'una empresa Alemanya amb seu a Walldorf. Va ser el primer proveïdor d'aplicacions de *software* empresarial del món.

Es va introduir al mercat amb el SAP R/2 antecessor del SAP R/3 (la R de Real time i el 3 de les 3 capes, Presentació, Aplicació i Base de dades). Es basa com la majoria d'ERP en combinar totes les activitats de negoci i els diferents processos tècnics d'una empresa en una única solució informàtica simple, fiable, integrada i robusta.

El principal producte de la companyia és el SAP R/3 destinat a grans empreses, però també és flexible i es dirigeix a petites i a mitjanes empreses amb el SAP Business One i mySAP All-in-one. També disposa de solucions per a sectors específics com premsa, mineria, telecomunicacions, agro-exportadors, piscifactories... Normalment la implementació es fa a partir de consultories especialitzades.

#### Mòdul SAP R/3

És un sistema integrat (un cop emmagatzemada la informació està disponible a través de tot el sistema, facilitant el procés transaccional i informatiu a tots els departaments). Aquest sistema ofereix solucions estàndards i solucions personalitzades en funció de les necessitats de cada empresa. Les principals àrees del programa són: Financera, Logística i de Recursos Humans. A la vegada aquestes tres àrees és subdivideixen en diferents mòduls o aplicacions:

Finances: FI (gestió financera), CO (controlling o comptabilitat de costos), EC (controlling corporatiu), IM (gestió de les inversions), TR (Tesoreria), BI (intel·ligència de negoci), BO (business objects, gestió visual d'informes – quadre de comandament).

Logística: LO (logística general), SD (vendes i distribució), MM (gestió de materials), PP (planificació de la producció), PM (manteniment), QM (control de qualitat), PS (sistema de control de projectes), WM (gestió de magatzems).

Recursos Humans: PA (administració de personal), PD (desenvolupament i planificació del personal), IS (solució vertical per indústries).

Ofereix un ampli rang de productes i serveis, i al ser un sistema obert, permet la construcció d'interfases i serveis sobre els actuals estàndards.

Els sistemes compatibles son UNIX, Open VMS, MPE/iX, Windows Server, IBM OS/400 i Macintosh. I les bases de dades compatibles son Informix, Oracle, Adabas, Sybase ASE, IBM DB/2 i Microsoft SQL Server.

SAP i la seguretat de l'organització:

Incorpora una funcionalitat de Gestió Organitzacional (mòdul de recursos humans) que permet definir l'estructura organitzativa i funcional de l'empresa. Administra la seguretat i els accessos (matriu de rols) dels usuari/as a nivell del sistema (Basis). L'objectiu principal és dissenyar i desenvolupar un pla per integrar l'administració d'usuari/as a l'estructura organitzacional que permeti simplificar i minimitzar les activitats realitzades.

El workflow consta de tres etapes bàsiques quant a programa: el preoperacional (es defineixen els requeriments de l'empresa i es comença a construir), l'operacional (ja construït i en fase de polir els detalls) i el de proves (definitiu i preparat per a fer proves definitives). És un sistema costós però garanteix el seu ús i rendiment les 24 hores del dia els 365 dies de l'any.

A mode de resum, podríem dir que SAP està format per molts mòduls completament integrats, que abasten pràcticament tots els aspectes de l'administració de l'empresa. Cada mòdul té les seves funcions específiques però està dissenyat per treballar amb els altres mòduls.

La característica principal és que comparteix tota la informació amb els altres mòduls i àrees. Cobreix totes les necessitats de gestió empresarial, siguin grans o petites, entorn a l'administració de negocis, sistemes comptables, finances, operacions, logística, compres, vendes, recursos humans...

Permet estandaritzar i controlar tots els processos, reduir costos d'administració i disminuir el risc de fallida gràcies al control de totes les àrees, millorant qualitativament i quantitativament l'organització.

Proporciona una millora contínua adaptada als canvis i millores del entorn competitiu mundial, de la satisfacció del client, les necessitats d'innovació, processos de qualitat... així com també de la normativa legal imposada en cada país i/o institució governamental.

SAP desenvolupa una sèries de plans per eliminar el "no sé" dels treballadors i adequar-los al canvi de l'empresa; formar-los per eliminar el "no puc" i crear un pla organitzatiu per eliminar el "no vull" [19].

## **ORACLE**

És una eina client/a a servidor (igual que SAP, els usuaris/es treballen amb les mateixes dades que el servidor) per a la gestió de base de dades. Sorgeix a finals

dels anys 70 principis dels 80 com a divisió d'uns treballadors d'IBM. Està ubicada a Redwood Shores, Califòrnia.

Va ser fundada amb la visió de trobar formes ràpides, fàcils i potents per a tractar la informació. Va ser la primera que utilitzava SQL (llenguatge de preguntes estructurades) avui dia un estàndard referent per a les indústries.

Primerament s'instal·la el servidor (Oracle 8i) i posteriorment s'ataca la base de dades amb eines de desenvolupament pròpies com Oracle Designer i Oracle Developer (eines de programació) i a partir d'aquí es desenvolupen els mòduls i els submòduls. No està estesa ni connectada a altres servidors però sí a bases de dades com son MySQL, SQL Server, Acces; utilitza el llenguatge PL/SQL de cinquena generació.

Es poden crear formularis, compilar-los i executar-los, però si volem que altres treballin sobre aquests formularis els hem de copiar regularment en una carpeta compartida per tots, i quan s'hagin de fer canvis, s'hauran de copiar en aquesta carpeta. Veiem que és bastant farragós i poc fiable (s'acostuma a perdre versions i es dupliquen amb freqüència). El principal avantatge és que és molt intuïtiu i disposa de modes per crear formularis tal i com es fan amb Visual Basic o Visual C. Té una eina "Design" que connecta tota la base de dades i per tant es creen els formularis a partir d'aquesta, tothom es connecta mitjançant "Design" a l'aplicació que conté tots els formularis i no hi ha problema de diferents versions, molt útil per evitar la duplicitat de tasques.

El principal problema és l'entorn visual per dissenyar formularis. Ens apareix una estructura com d'arbre on s'insereix el formulari, blocs i mòduls que formaran el formulari definitiu.

El seu producte principal és Oracle 8, resultat de 18 anys de contínua millora. Suporta la majoria de llenguatges de programació i 26 idiomes. S'adapta a plataformes com Windows, Macintosh i OS/2 Wrap... és la versió millorada d'Oracle 7, amb millores de rendiment i d'utilització de recursos.

## MÒDULS I ÀREES ORACLE

És un model relacional que posseeix tres grans àrees:

1. Estructures: definició d'objectes que continguin dades i que són accessibles als usuari/as.
2. Operacions: definició d'accions que manipulen les dades i objectes.
3. Regles: son les lleis per a governar la informació, com i què manipular.

La base de dades relacional es presenta als usuari/as mitjançant taules. Una taula està composta per una matriu bidimensional de files i columnes.

Oracle Edició Estàndard: versió com a Servidor de grups de treball. Base de dades multiusuari/a però amb número limitat d'usuari/as.

Oracle Edició Enterprise: implementacions a gran escala i funciona amb més plataformes que l'Estàndard i inclou millores de tractament de xarxes, administració i característiques de Data warehouse. També inclou o integra funcions amb bases de dades de sistemes d'informació geogràfica, so i vídeo.

Personal Oracle: és per a un sol usuari/a. S'utilitza, normalment, per aplicacions mòbils.



Oracle Lite: està dissenyat per a ser utilitzat en dispositius mòbils sense fils. No utilitza el mateix nucli que la resta de la família. Requereix molt poca memòria per a fer-lo compatible amb ordinadors portàtils incloent agendes electròniques basades en sistemes operatius com Windows CE i Palm OS. És possible intercanviar dades amb la resta de productes de la família així com intercanviar programes amb els seus germans grans.

A mode de resum, el Sistema de Gestió de Bases de Dades (SGBD) constitueix un conjunt de programes, procediments i llenguatges que ens proporcionen eines necessàries per a treballar amb una base de dades. Incorpora funcions que permeten definir els registres, els seus camps, les relacions, inserir, suprimir, modificar i consultar les dades [20].

### **SAGE Murano ERP Online**

Sage Murano ERP Online és la solució per al núvol dissenyada per resoldre les necessitats més exigents de les Pymes eficientment i al menor cost possible.

Ajuda a les organitzacions a administrar de forma completa, des de la comptabilitat i finances, la cadena de subministrament, les vendes i la facturació, els projectes i la gestió de RRHH. Et dona la informació que et permet reduir costos, incrementar l'eficàcia i controlar millor el negoci. Està integrada sobre la plataforma Windows Azure i amb el portal de serveis més avançat Managed Services. Suma els beneficis de:

1. Totes les característiques, les seves funcionalitats i mòduls, amb una infraestructura 100% al núvol.
2. La plataforma Windows Azure, pot garantir la màxima disponibilitat del servei i la escalabilitat en l'allotjament de les aplicacions.
3. El portal Managed Services de Sage, està dissenyat per a la completa gestió i control de les instal·lacions des del núvol.

És un ERP estàndard i modular. I disposa d'eines per a la completa adaptació a les necessitats particulars de cada empresa. És fàcil d'utilitzar i intuïtiu, destaca per la ràpida posta a punt, màxima escalabilitat, mínim manteniment i actualització automàtica de noves versions i sempre respectant les personalitzacions fetes.

Avantatges de Sage Murano i la solució on-line:

1. Màxima disponibilitat 24x7. Asseguren un 99,5% de disponibilitat garantida amb les màximes condicions de seguretat i fiabilitat.
2. L'accessibilitat, des de qualsevol ordinador amb windows i un navegador d'internet.
3. Màxima seguretat d'accés (usuari/a + contrasenya). I màxima seguretat en les dades (servidors segurs i replicats, ubicats a la Unió Europea i dels que es realitzen còpies de seguretat diàries).
4. No necessita manteniment. Sage realitza les tasques de seguretat, suport i actualitzacions fora d'horari comercial i amb prèvia comunicació.
5. Inclou manteniment i control antivirus del sistema.
6. Màxima escalabilitat. La capacitat de processar, memòria i espai al disc poden créixer en funció de les necessitats reals.
7. Mínim cost i previsible. El client paga una quota mensual en funció del número d'usuari/as i les llicències contractades.

8. Flexibilitat en cost. El client pot canviar els mòduls contractats i el número de llicències en funció de les seves necessitats en cada moment.
9. Més productivitat. Tant per les funcionalitats i la facilitat d'ús de Sage Murano, com la permanent disponibilitat de la solució on-line.
10. No requereix inversions inicials. No necessita servidors locals; pot aprofitar els ordinadors dels usuari/as gràcies als mínims requeriments de hardware.
11. No requereix personal tècnic per gestionar el manteniment informàtic.

El portal Managed Services, de serveis i creat per Sage, serveix per a la gestió de les instal·lacions del ERP on-line. Permet crear, gestionar i controlar les instal·lacions per al personal de Sage, com per la xarxa de Partners, com per al client final. Entre altres funcions permet una gestió automatitzada de còpies de seguretat, creació d'instal·lacions, afegir / treure usuaris/es, afegir / treure mòduls i llicències, copiar, restaurar, bloquejar instal·lacions, copiar i descarregar bases de dades, auditoria de connexions i accions realitzades, consulta de disponibilitat i rendiment de les instal·lacions, actualització manual i automàtica de les diferents versions.

La plataforma Windows Azure al núvol, permet executar i administrar aplicacions en una xarxa global de centres de dades administrades per Microsoft. Ofereix serveis de SQL Server i servidor virtual per a la execució de Sage Murano ERP On-line. Disposa també d'un servidor virtual privat per a cada instal·lació (single-tenant), infraestructura d'alta disponibilitat ubicada a països de la UE, còpia diària de les bases de dades i del propi servidor i un enllaç opcional amb Office 365 així com Office local.

És un sistema bastant genèric que serveix per una gran gama d'empreses. La seva interfase és fàcil i el cost no és gaire elevat [21].

## **INFOR LN**

Infor LN, és un sistema especialitzat per la Indústria i optimitzat per operacions globals i complexes. Es basa en la velocitat. I serveix tant per a mitjanes com grans organitzacions i inclou suport per a dispositius mòbil i xarxes socials. S'adapta als requeriments únics de cada negoci des del primer moment. Té diferents característiques:

1. L'eina Ming.le li permet lligar-ho amb les xarxes socials i permet que els empleats col·laborin virtualment per resoldre ràpidament qualsevol qüestió.
2. Infor ION es connecta amb Infor LN amb una altra de les millors aplicacions per a resoldre qualsevol problema de negoci.
3. Excel·lència operativa. Dóna suport als seus processos crítics de negoci, i una experiència al usuari/a/a que li permet tenir tot allò que necessita en un sol lloc per afrontar qualsevol desafiament.
4. Visibilitat financera global. Visió integrada a temps real de les finances globals del negoci, per a poder predir resultats financers. Compleix amb normes internacionals de comptabilitat com les US GAAP, IFRS i IAS. Permet crear informes financers que compleixin amb estàndards com XBRL i crear informes de gestió per prendre decisions.
5. Cadenes de subministrament àgils i de baix cost. Programes de fonts estratègiques per a reduir el número de proveïdors i eliminar la

- complexitat mitjançant l'estandarització. Sincronitzar processos per reduir inventari, optimitzar l'ús de recursos i millorar el servei d'atenció al client amb "Infor LN planejament global".
6. Integrar a la xarxa de proveïdors la col·laboració de la cadena de subministrament que inclogui inventari administrat per venedors, per proveïdors, Kanban, just in time...
  7. Personalització massiva. Iniciatives de producció eficient i control d'operacions subcontractades. Configuració de productes per satisfer la demanda individual dels clients.
  8. Complexitat de Projectes. Administració i gestió de projectes de varis anys amb contractes i termes de facturació complexos, articles amb alts temps de producció, requeriments de qualitat. Administrar tot el cicle de vida dels productes i aconseguir una transparència de costos de totes les activitats de projectes en un sol sistema i la integrat.
  9. Operacions basades en el servei i no en el producte. Call center, serveis de camp mòbils, funcionalitat de reparació basada en magatzems i planificació de recursos i programació.
  10. Localitzacions en més de 42 països i 14 idiomes.

Amb l'aplicació Infor ION de Infor LN, permet la integració d'aplicacions creuades, fluxos de treball, gestió de processos de negoci i intel·ligència de negoci. Estandaritzar les aplicacions porta a aprofitar millor la relació amb els clients (CRM), la gestió de la cadena de subministrament (SCM), el planejament de vendes i operacions, la gestió d'actius empresarials (EAM) i la gestió del cicle de vida del producte (PLM). Les actualitzacions del sistema son fàcils i sense programar integracions d'aplicacions.

Permet als usuari/as estar connectats a processos perquè s'adaptin millor als rols i les diferents tasques. Permet també als gerents i al personal tenir informació a temps real a través de taules i informes.

Disposa també d'una plataforma de col·laboració social per a fomentar noves formes de treball. Ajuda també a descobrir persones amb interessos compartits i experiències rellevants de membres de la pròpia organització, capturar coneixement empresarial i compartir informació.

És un sistema generalment per a organitzacions una mica complexes o que no són del tot simples. La interfase és bastant simple i el cost és elevat [22].

## **4.2. ERPS DE SOFTWARE LLIURE O CODI OBERT**

### **Open ERP**

És un sistema complet de gestió d'organitzacions (ERP) de llicència lliure que cobreix les àrees de comptabilitat, vendes, compres, magatzem, inventari, projectes, CRM, RRHH, TPV, botigues on-line...

Està adaptat a varies monedes, idiomes i comptabilitats; incorpora gestió documental entre departaments; permet treballar amb una interfase web des de qualsevol lloc amb internet. Disposa de funcionalitats per a la generació de PDF, HTML, i es poden exportar al OpenOffice o MS Office (Word, Excel...).

L'arquitectura és client/a a servidor/a, o sigui que els usuaris/es treballen amb les mateixes dades. La informació està disponible i sincronitzada en tot moment.

La llicència és GPL, amb cost zero de llicència, flexibilitat alhora d'implementar, es pot personalitzar i disposa d'una àmplia possibilitat de desenvolupament en un futur.

Utilitza la base de dades PostgreSQL com a gestor de la BBDD (base de dades), es troba a internet fàcilment. Té seccions que abasten més de 200 mòduls, primerament s'instal·la l'estàndard i després s'hi afegeixen mòduls. El *software* tant pot ser windows com Linux. És necessari tenir instal·lat el gestor de BBDD PostgreSQL i les llibreries de Python amb Linux; amb la instal·lació de windows ja s'inclou tot.

Aquest sistema és gratuït però es poden contractar serveis de manteniment i assessoria.

Es pot personalitzar al tenir el codi font, actualitzar l'aplicació i crear nous mòduls (Open Object i configurar les pantalles al nostre gust. També es pot personalitzar l'accés a diferents mòduls i agregar i assignar grups d'usuari/as.

S'adapta al mercat espanyol amb la instal·lació d'un mòdul comptable espanyol (amb diferents impostos d'Espanya).

El llenguatge de programació és Python i les actualitzacions es troben a la pàgina web oficial de Open ERP. També podem trobar-hi empreses que instal·len aquest ERP i és un bon recurs per a trobar-hi manuals i ajudes a la implementació de l'eina.

Característiques funcionals:

Gestió de dades mestres, gestió de magatzems i gestió de la producció, gestió de facturació i vendes, gestió de la comptabilitat, gestió de projectes, gestió de proveïdors i clients (CRM), gestió de RRHH, generació d'informes i informes personalitzats i intel·ligència de negoci.

Business Intelligenece

No té un mòdul concret per a la intel·ligència de negoci però compta amb informació estadística dinàmica per a finances, projectes i fabricació. La informació estadística, a més de facilitar informació, també serveix per organitzar el treball d'un usuari/a o empleat. Els gràfics són dinàmics i poden ser filtrats al moment (in-situ). També es poden consultar elements de la llista per veure estadístiques detallades sobre aquell element concret. El dashboard (quadre de comandament) pot ser adaptat a les necessitats de cada empresa.

En resum és un ERP de codi obert amb gran número de funcionalitats. El sistema multiplataforma està desenvolupat íntegrament amb Python, sobre la base de dades PostgreSQL, i no es pot utilitzar cap altra base de dades (desavantatge). Però al ser altament personalitzable (disposa de més de 200 mòduls implementables) se'n poden crear de nous. Està traduït a molts idiomes i és fàcilment adaptable a les lleis i mètodes de gestió de diferents països. Un aspecte important és que es pot connectar amb l'Outlook, Excel i Word [23].

**Openbravo ERP**

La llicència d'aquest ERP és de codi obert i de *software* lliure (llibertat d'utilitzar el programa per a qualsevol propòsit, d'estudiar com funciona i adaptar-lo a les diferents necessitats, la llibertat de distribuir còpies i la llibertat de millorar el programa i fer públiques les millores per a la resta d'usuari/as de la comunitat).

Suporta qualsevol sistema operatiu de Microsoft (windows vista, xp, 2000...) i de Linux (Red Hat, CentOS, OpenSuse, Debian, Ubuntu...) i sobre les bases de dades suportades n'hi ha dos: Oracle 10g release 2 i PostgreSQL.

Està format per varis mòduls, que poden ser instal·lats total o parcialment durant la instal·lació. La interfase és únicament web; però de tots els ERP avaluats és el que conté una interfase més fàcil i rica.

Per instal·lar-lo es necessita tenir una plataforma Java2 edició estàndard, Apache Ant i/o Apache Tomcat. Per a la base de dades (motor) és necessita Oracle 10g release 2 o PostgreSQL Database Server. I el client/a només necessita un explorador perquè s'hi accedeix per internet. A més a més es pot lligar i generar informes amb formats com PDF, Excel i HTML.

Utilitza diferents llenguatges de programació com Java i Javascript, SQL i PL/SQL, XML i HTML.

Existeixen tres versions d'Openbravo: Comunitat, Bàsic i Smb. La única gratuïta és la versió Comunitat. Les diferents tarifes es poden veure a la web oficial.

S'adapta a diferents països (entre ells el castellà) i es presenta en diferents idiomes més.

Permet personalitzar-lo, modificar-lo o ampliar-lo; també es pot utilitzar un diccionari de dades i framework desenvolupat per el propi Openbravo.

L'accés a l'aplicació es pot fer des de diferents nivells adaptats als rols de cada usuari/a, i així queda garantida la seguretat de la informació per a poder ser consultada i modificada. Si pot accedir en mode edició o mode lectura.

Les actualitzacions es penjen per part de l'empresa a la web oficial i en aquesta mateixa web podem veure qui ho implementa (empreses o consultor/aies, "partners").

Característiques funcionals:

Gestió de dades mestres, gestió de magatzems, gestió de producció, gestió de facturació i vendes, gestió de clients (CRM), gestió de proveïdors, gestió de comptabilitat, gestió de projectes, gestió documental, gestió de RRHH, generació i personalització d'informes i intel·ligència de negoci.

### *Business Intelligence*

Openbravo ERP té un mòdul de *Business Intelligence*, on es poden fer quadres de comandament vinculats a indicadors clau (KPI) sobre l'activitat de l'empresa. Existeixen una sèrie de quadres de comandament previament definits però sempre se'n poden crear de nous. Està integrat amb el sistema de gestió, les dimensions estan establertes però també es poden definir per l'usuari/a.

En resum Openbravo ERP està bastant ben reconegut i recolzat per gran número de partners. El desenvolupament està gestionat i controlat per una empresa privada en comptes d'una comunitat de desenvolupadors (avantatge perquè

l'empresa pot lliurar suport tècnic, ajudar a la implementació i solucionar errors). Es pot modificar i descarregar per adaptar-lo en funció de les necessitats de cada empresa. Està programat amb Java i permet ser utilitzat amb la base de dades de PostgreSQL i Oracle (molt extensa en el mercat mundial). La interface web és plenament funcional i intuitiva; està traduït a varis idiomes, i la principal avantatge és que al ser una marca espanyola els mecanismes de gestió i tributaris estan totalment adaptats al entorn empresarial d'Espanya [24].

## **OpenXpertya**

Aquest ERP de *software* lliure, està pensat per abastir totes les necessitats de gestió d'una empresa mitjana o gran. També té com l'anterior, les quatre llibertats (llibertat d'utilitzar el programa per a qualsevol propòsit, d'estudiar com funciona i adaptar-lo a les diferents necessitats, la llibertat de distribuir còpies i la llibertat de millorar el programa i fer públiques les millores per a la resta d'usuari/as de la comunitat) i possibilita la reutilització del codi amb qualsevol altre, governat amb la llicència que sigui.

Suporta bastants sistemes operatius com Windows, Unix, Linux i MacOS X. Està totalment programat amb J2EE i és multiplataforma (funciona virtualment amb qualsevol sistema operatiu actual) i disposa d'una metodologia de desenvolupament intern que permet afegir funcionalitats sense línies de codi. Actualment es pot instal·lar sobre varis gestors de BBDD com PostgreSQL, DB2... té més de 700 taules, més de 100 vistes sobre aquestes taules i més de 500 índexs entre taules.

Permet instal·lar tot el sistema modular integrat i utilitzar en cada moment només els necessaris. La interfície pot ser web o escriptori i disposa d'un entorn gràfic (en Java Swing) optimitzat per a la utilització d'alts volums de dades. És pot configurar com es vulgui. També disposa d'un entorn de treball web (la velocitat en funció d'internet). La interface és moderna i gràfica i similar a la del client SAP (tipus arbre desplegable personalitzable en funció de les necessitats de l'instal·lació i resident en la pròpia base de dades) independent de l'aplicació i pot ser modificat en funció del usuari/a, de la ubicació...

Per a poder ser instal·lat és necessari un gestor de BBDD com PostgreSQL o Oracle però també se'n poden instal·lar altres. Es pot interconnectar amb eines ofimàtiques com Excel, HTML, XML, PDF...

No disposa de versió de pagament però es pot contractar un servei d'assessoria, formació o implementació.

És àmpliament customitzable (tenim el codi font). També utilitza un diccionari de dades propi amb una estructura altament dinàmica. La visualització dels elements van per àrees, fet que permet ocultar-ne alguna en funció de l'usuari/a que la vol consultar, per qüestions de seguretat o per qüestions ergonòmiques. Totalment adaptat al mercat espanyol i a la seva legislació.

És un sistema escalable (es poden utilitzar diferents motors de base de dades, i passar d'un a l'altre) i multiperfil en quant a accés. Es defineix qui i què es pot veure o modificar segons el perfil de l'usuari/a. Per altra banda hi ha un pla de còpies de seguretat; es poden fer quan es vulgui.

Està totalment adaptat al mercat espanyol (empreses amb capital espanyol) i al hispà-america.

Utilitza un llenguatge que es diu ECLIPSE com IDE tant per al codi principal com per al desenvolupament del client. El sistema està orientat a internet (e-business amb suport B2B, B2C i B2E). La base de dades és oberta, organitzada i preparada per sistemes multiorganització, multiempresa, multimagatzem, multimoneda, multicomptabilitat, multiimpostos, multicost... sectorialment personalitzable i estable.

Les actualitzacions estan disponibles a la web oficial de OpenXpertya. I val a dir que és el ERP amb més empreses implementadores a Espanya; aproximadament unes 50 oficials.

Característiques funcionals:

Gestió de dades mestres, gestió de magatzems i gestió de la producció, gestió de la facturació i vendes, gestió de proveïdors, gestió de la comptabilitat, gestió de projectes, gestió documental, gestió de clients (CRM), gestió de RRHH, generació i personalització d'informes i intel·ligència de negoci.

Business Intelligence

Té una solució OLAP integrada que ens permet jugar amb la base de dades amb formats com Excel, PDF, HTML, XML...i es poden fer informes totalment personalitzats i per a tots el mòduls.

En resum és un ERP desenvolupat per una entitat privada, Consultoria del grup InforHouse però recolzat per al govern Asturià com a projecte I+D+I. Pensat per al mercat espanyol. Apart de tenir la llicència de codi obert, s'han desenvolupat varies adaptacions sectorials. Està basat íntegrament en Java (que el fa multiplataforma) i es pot utilitzar en qualsevol servidor existent. Algunes de les desavantatges son que no té totes les funcionalitats de la majoria dels ERPs i que per a realitzar les actualitzacions s'ha de descarregar el programa complet i tornar-lo a instal·lar. Per altra banda pot treballar tant amb Oracle com amb PostgreSQL, poguent-se adaptar a unes necessitats o a altres. Es pot utilitzar igualment amb terminals de butxaca amb GSM o GPRS. Una altra avantatge és que es pot interconnectar amb eines com Office i Outlook, i exportar i importar dades en diferents formats (com les demandades per les entitats públiques, bancàries...) [25].

## **Compiere ERP**

Aquest ERP és un dels ERP&CRM més eficients del mercat actualment. Té una base de dades bastant completa i fàcilment canviable igual que els processos en funció de les necessitats de cada organització. Integra la informació amb clients i proveïdors i col·laboradors amb un seguiment a través del CRM.

Té llicència de *software* lliure però té parts que són amb codi obert i parts de pagament amb funcions centrals (que no es poden modificar). Funciona amb diferents sistemes operatius com Windows, Unix, Linux i Mac OS X. La base de dades funciona sobre Sybase, IBM DB2 i Microsoft SQL Server.

La interface pot ser web o escriptori; però la versió gratuïta només permet la interface escriptori amb Java. Per a poder tenir-lo instal·lat necessita un gestor de BBDD i es recomana PostgreSQL o Oracle però se'n poden instal·lar altres.

La interconnexió amb altres eines ofimàtiques és molt bona, es pot enllaçar amb l'Excel, HTML, XML, PDF, PS, Word, Cubs OLAP, arxius de text... també pot proporcionar interfaces d'acord amb OAGIS (Open Applications Group Integration Specification).

Com he dit abans Compiere té dos versions de pagament i una de gratuïta: community, estàndar i professional. El community és l'únic gratuït, no et donen suport de l'empresa però ofereix el codi font. La instal·lació està en anglès però es pot posar l'idioma que es vulgui entre els més importants.

Apart de la possibilitat de personalitzar les interfaces, els informes i les extensions, es pot personalitzar moltes més coses. Al poder disposar del codi font, permet tot això.

Quant a la gestió d'usuari/as, entres amb un rol determinat, però cada usuari/a pot tenir molts rols (nivells d'accés). Aquests defineixen la organització, els processos, les finestres, workflows, formularis...que l'usuari/a hi té accés. I un detall interessant és que cada usuari/a només pot veure allò a què hi té accés (a lo que no hi té accés no ho veu).

Ofereix diferents adaptacions a diferents mercats i comptabilitats (com l'espanyol, IVA i multi-impuestos). I el llenguatge de programació és Java (la majoria de pc's actuals); és ideal per a alts volums de dades i té una interface d'alt rendiment (es connecta via Java Database Connectivity amb la base de dades i amb Remote Method Invocation amb el servidor d'aplicacions) i si pot accedir des d'internet o des duna intranet.

Les actualitzacions com a la majoria es troben a la web oficial de Compiere. I existeixen varies empreses que implementen el sistema com Directive Soft, Global Quality System & Solutions...

Característiques funcionals:

Pot gestionar dades mestres, gestió de magatzems i producció, gestió de facturació i vendes, gestió de proveïdors, gestió de comptabilitat, gestió documental, gestió de projectes, gestió de clients (CRM), gestió de de RRHH, generació d'informes i intel·ligència de negoci.

*Business Intelligence:*

Proporciona informes per llistes des de cada finestra, informes financers, visors OLAP (proporcionen diferents dimencions, com comptes, productes, clients... en format tabular o gràfics).

En resum, Compiere ERP està dissenyat per una empresa privada (Compiere). Com en altres casos, Compiere disposa de diferents edicions com la Community, l'estàndar i la professional; incorporant més funcionalitats per ordre de citació i únicament la de Community és de gratuïta, i òbviament està limitada respecte les altres dos edicions. Està desenvolupada totalment en Java, cosa que permet utilitzar-se en entorns com Windows, Linux i Unix. I al poder utilitzar PostgreSQL i Oracle com a base de dades el fa més versàtil. S'hi pot accedir per web o escriptori (però per web únicament les dos versions de pagament). També permet l'exportació a altres eines i formats com Excel, Word, XML, PDF, HTML...[26].



## 3. ANÀLISI DE CASOS

### 1. ANÀLISI DE LES ENTREVISTES

Les entrevistes ocupen un lloc destacat en les tècniques d'anàlisi de dades. És una de les tècniques que més s'utilitza per a les investigacions. Després de les enquestes, tècnica quantitativa, l'entrevista es diferencia per ser la tècnica que millor recopila informació qualitativa.

Per a disposar d'una visió real del mercat actual, s'han realitzat varies entrevistes a professionals del món dels ERP. Tant des de la visió del consultor/a que és qui ho oferta i implementa, com des de la visió del client que és qui ho demanda i és usuari/a final.

La transcripció de les entrevistes figura als annexs, i a continuació s'explicarà les conclusions més destacables i més reals d'aquest món i les que difereixen, algunes ocasions, de la teoria escrita del mercat dels ERPs.

Per aquesta anàlisi de casos es va entrevistar a diferents professionals, tots ells de l'entorn SAP ja que és l'ERP més important i més extès del mercat, donant una visió global i generalitzada de les característiques principals dels ERPs, i donada la complexitat d'aquest *software*, s'enten que la resta d'ERPs funcionen de la mateixa manera o de manera similar i són més simples. És per aquesta raó que si tenim una visió del més complicat ens podem fer una imatge mental del funcionament de tots els altres.

Les tres entrevistes van ser molt didàctiques i completes; davant la impossibilitat de realitzar-ne més per la negativa de diferents professionals per no disposar de temps per dedicar a aquest estudi, es va creure suficient que amb tres entrevistes qualitatives es podia extreure la suficient informació per a conèixer l'àmbit d'actuació d'aquests programes.

Les tres són professionals i actualment desenvolupen les respectives activitats en un entorn ERP. Tenim entre elles una consultora d'IBM (actualment una de les empreses o l'empresa líder del mercat mundial de les consultories del entorn SAP), una consultora d'Averlance (anteriorment a Birchman i Accentur, consultor/aies de les més punteres del mercat actual) i una tercera usuària d'ERP i antiga consultora (actualment a Girbau, amb una llarga trajectòria i una excel·lent professional), gran coneixedora de tot l'entorn tant des del punt de vista d'usuari/a final com des del punt de vista de la consultoria.

Van ser entrevistes de quasi dues hores cada una, amb grans volums d'informació. Em satisfà el fet que les tres són dones i les tres increïblement competents; en un entorn tan complicat i aparentment dominat per homes m'agradaria fer especial menció i trencar els estereotips que diuen que no hi ha dones en aquest món, és fals. Actualment hi ha tant homes com dones, i m'agradaria pensar que no és fruit de la casualitat que les gerents de dues de les empreses on treballen les entrevistades són també dones.

Les entrevistes estan dividides en tres grans blocs, el primer introductorí on ens expliquen la seva trajectòria professional i el com van arribar fins a on han arribat, (d'on venim i on estem) que ens ajuda a conèixer el context de cadascuna i a situar-nos en el mapa geoprofessional; el segon bloc, hi figura la part densa dels ERPs, els pros i contres de les implementacions, beneficis, claus d'èxit, retorn d'invresió... i l'últim bloc intenta trobar la relació o connexió amb el *Business Intelligence* i els KPIs (Indicadors clau) que és la informació més rellevant per a la presa decisions d'una empresa. Com a conclusió s'explica alguna curiositat del món, del seu pas o de les cicatrius, bones o dolentes que els hi ha quedat al llarg de tots aquests anys.

Amb definicions diferents però molts semblants, les tres defineixen molt bé i amb poques paraules el significat d'ERP. Tenen trajectòries molt diferents i un començament en el món dels ERPs també ben diferenciat. Des de la prespectiva de consultor/a/a, una dada interessant és que els ERPs són *software* de grans dimensions, o sigui que gestionen tantes dades de tants àmbits diferents que un consultor/a només domina una part d'un dels mòduls de l'empresa, ja sigui el de cobraments i morositat, el de finances... al llarg dels anys es pot arribar a dominar un mòdul i/o tenir una visió global de diferents d'ells, però no hi ha ningú que el domini al 100% (ni tant sols un 40%), és impossible; com més anys d'experiència pots anar coneixent parts dels mòduls que es relacionen directament amb el mòdul on es treballa. Però mai es deixa d'aprendre i per molts anys que portis, cada client és un món i tots son diferents.

Per a ser consultor/a (en aquest cas del *software* SAP) fins fa poc, no es necessitava cap mena de formació; es mira més les aptituds i actituds que els estudis realitzats, prova d'això, és que l'equip de diferents consultor/aies està format per persones amb diferent formació, des d'administradors i directores d'empresa, informàtics, filòlegs, periodistes... al tenir tants mòduls i tant diferents hi ha gent de tot, i més que la formació és necessita ser molt ampli de mires, tenir moltes ganes d'aprendre, ser espavilat i saber buscar-se la vida, que t'agradi viatjar i ser capaç d'entendre molt bé una organització empresarial. Si que és veritat que carreres com les d'ADE et donen una visió global de l'estructura d'una organització, però si es té les qualitats mencionades no és necessari cap formació perquè té la donen dins de cada consultoria i els primers anys s'ha de passar el període junior sota un bon senior. Actualment i des de fa pocs anys, podem trobar algú màster especialitzat i ara moltes empreses d'aquest sector van a buscar els futurs consultor/as en la borsa de treball d'aquests màsters, ja que tenen un coneixement mínim sobre el programa.

Les prespectives laborals d'un consultor/a poden ser vàries, hi ha dos perfils diferenciats, el programador i el consultor/a, el programador fa les customitzacions i la solució de problemes a nivell informàtic però no tracta amb el client; el consultor/a és un node de connexió entre el client final i el programador, i és el que decideix com s'ha de fer o realitzar la implementació. Al cap d'uns anys, és usual que molts passin al món de l'empresa com caps d'informàtica o processos de les diferents organitzacions i molts, els que no volen més responsabilitats, es queden tota la vida amb el que estan fent.

Els clients o usuari/as finals generalment estan en contra del procés d'implementació, experimenten una resistència o por al canvi, al ser nou per a ells, s'els canvia la manera com fan les tasques diàries. Al principi és una gran tempesta amb males cares, però després arriba la calma i ningú tornaria a com ho tenien abans, perquè disposen de la informació que voldrien al moment que voldrien i això, generalment els hi agrada molt. És molt important la formació del personal, ja que si no es realitza bé o de manera eficient, no se li treu tot el rendiment que se li podria treure. Moltes empreses creuen que la implementació d'un ERP els solucionarà la vida, però no és així, només és una eina al servei de les persones, i aquesta s'adapta molt bé a les empreses que son o estan ordenades i organitzades i no tant bé a les que no.

Els beneficis d'implementar un ERP són molts i molt diversos, és impossible dur a terme una bona gestió si no es té un bon *software* de gestió de dades i aquestes centralitzades. Si se sap d'on s'ha de treure la informació és molt senzill i alhora dels requeriments legals simplifica molt la feina (tot lo referent a la legislació vigent de cada país); s'estandaritza i es sistematitza la manera de fer les coses i això treu el poder individual dels treballadors, perquè el que abans només sabia fer un i ho feia a la seva manera, amb l'ERP ho pot fer tothom. Un altre benefici és que s'incrementa el valor de l'organització (ja que és una inversió en temps i diners), els beneficis sempre son a llarg plaç, a curt sempre son negatius.

Ahora d'escollir el millor ERP per a l'empresa, no se sol fer un anàlisi dels diferents ERPs del mercat i adquirir aquell que s'ajusti més a les condicions de l'empresa en qüestió, sinó que normalment és tema de contactes, algún consultor/a que ha passat al món de l'empresa i escull aquell amb què havia treballat; o molt freqüentment s'escull el mateix que té el proveïdor més gran ja que és molt més facil realitzar les connexions. Altres vegades s'escull no tant per al volum de facturació (Tier I, Tier II o Tier III, veure Glossari) sinó més aviat per la complexitat productiva. I s'ha de tenir en compte que cada organització és un món, per tant els programes estàndards es poden no adaptar gaire bé a cada cas i per aquest motiu, tenir un ERP customitzable o personalitzable pot fer molt més eficient tots els processos.

El procés d'implementació d'un ERP consta d'uns quants passos o nivells; primerament hi ha una proposta per part de l'empresa client a diferents consultor/aes demanant pressupost i terminis d'implementació. Un cop escollida la consultor/aa i/o l'ERP, hi ha el primer contacte amb el client, on s'ha d'entendre el negoci del client, normalment aquesta tasca la realitza un consultor/a senior o cap de projectes amb una dil·latada experiència per entendre l'organització i des de la perspectiva del client algú que sap com està conectat tot a nivell intern de l'empresa (cap d'informàtica de l'empresa, per exemple), aquí hi ha la presa de requeriments, on és parametriza el projecte i es decideix que és pot fer amb els estàndards i què s'ha de personalitzar; els mòduls necessaris i les necessitats de l'empresa. Posteriorment hi ha la fase de construcció i la fase de probes, es crea un sistema paral·lel a l'empresa on tot comença a funcionar amb cara i ulls, i finalment es fa la migració de dades (normalment en cap de setmana o horaris nocturns). Després d'aquesta fase i un cop fet el canvi o migració de dades, hi ha

un període d'acompanyament per a solucionar tots els problemes que sorgeixen i els dubtes del personal (solen ser períodes d'un mes, una mica en funció de l'empresa) i després hi ha el manteniment, que pot ser definit o infinit (i es paga una tarifa plana).

És molt important tenir contacte directe programador-consultor/a-client per evitar que la informació es distorsioni.

La formació la fan els mateixos consultor/as, és molt important aquesta part, amb una bona formació s'estalvien molts dubtes a llarg termini i s'optimitza l'eficiència del programa i de l'organització en general.

En grans empreses la durada de l'implementació sol durar dos anys, en les mitjanes un any i les petites mig any o menys.

Les claus de l'èxit d'una bona implementació són varies, la principal és realitzar una bona implementació, la formació i una bona presa de requeriments. Tenir un bon equip, tant des de la perspectiva del client com des de la perspectiva del consultor/a. Una empresa poc departamentalitzada (amb els departaments justos i necessaris) tindrà avantatge perquè tothom pot conèixer de forma més global les diferents relacions o connexions dins d'aquesta i permet saber el que fan els altres i a qui s'ha de dirigir si es té algun dubte o consulta. No es pot confondre el que "voldrien" amb el que "fan", i aquí entra l'art del consultor/a per saber amb qui ha de parlar de dins de l'organització, perquè a vegades els directors generals no saben el que s'està fent i només li transmeten el que voldrien fer.

Els contractes entre consultor/aies i empreses clients, poden ser de dos classes: el contracte d'implementació i el contracte de manteniment, son independents.

- 1- El d'implementació ja hem explicat el procés (veure punt 2.7)
- 2- El de manteniment, normalment va per hores de consulta al mes (es paga una espècie de tarifa plana mensual) i s'inclouen dubtes on la gestió dels quals no sobrepassi els 5 dies, si es passa, és una "evolució de proposta" i es paga apart; a partir de 200h és considera projecte.

En quan al ROI o retorn de l'inversió, és molt difícil de calcular d'entrada, si s'utilitza solsmanet una part del programa possiblement serà negatiu perquè només es fa feina burocràtica que no aporta valor de gestió; però si s'explota més, tens un bon retorn de l'inversió (a llarg termini).

### ***Business Intelligence***

Efectivament existeix relació directa amb el *Business Intelligence*, on aquest mòdul et facilita informació molt més visual i entenedora dels informes i àrees de l'empresa necessaris per a gestionar-la i dirigir-la. La diferència bàsica que existeix entre treure la informació del ERP o del BI, és que del ERP extreus dades, llistats i informes però no són dades netes (perquè inclouent operacions anul·lades...) en canvi del BI son dades netes, coherents i ben relacionades. Són taules dinàmiques però més completes, la complexitat de les quals és saber com extreure aquestes dades i que aquestes et permetin pendre bones decisions. La clau és l'interrelació

de variables i això recau sobre la persona que tingui més bona visió global de l'empresa. I cal recordar que un bon quadre de comandament relaciona variables que son directes i amb un cop d'ull explica per si sol les dades i mai s'hauria de demanar el perquè, això harmonitza i fa unànimes les decisions conjuntes a nivell d'equip, perquè tothom ho té clar. La gent sol confondre informes (normalment del passat) amb quadres de comandament (informació a temps real) i es necessiten anys i paciència per trobar les relacions i l'efectivitat dels indicadors claus de l'empresa.

El *Business Intelligence* és un mòdul (en la majoria d'ERPs) i (en el cas de SAP) el Business Objects és un submòdul lligat al BI per gestionar les dades de forma més visual. I també ha aparegut el SAP Fiori, que està destinat a mòbils i tablets per tenir la informació al moment des de qualsevol lloc del món.

Ultimament i com s'explica a l'apartat de tendències està irrompent al mercat el "cloud" o núvol, encara hi ha resistència per temes d'inseguretat (com va passar amb "wikileaks"), però el futur s'encamina per aquí i si actualment es paga un tant al mes per a consultes i serveis, amb el cloud només pagaries quan realment necessitessis aquests serveis; entre altres coses evitaria els costos directes d'una empresa per aquest àmbit, si no és necessita no es paga.

Els indicadors claus o KPIs més importants depenen molt de cada empresa o sector, però per exemple dels més importants i compartits en el sector productiu és la productivitat, rati de totes les empreses d'aquest sector; però sempre relacionats amb altres paràmetres com poden ser les unitats produïdes en funció del personal, per hores, per temps de producció, per vendes, i els complicats solen ser els bons com per exemple la capacitat de la fàbrica versus les comandes (no és tant senzill). El rati de cobraments i vendes és bastant clau (també relacionat amb altres paràmetres) perquè és l'entrada de dins a l'empresa, i en quan a manteniment poden ser temps que es tarda en resoldre incidències, hores per incidència... el secret és fer un bon quadre de comandament i no confondre informes amb quadres de comandament.

En definitiva tot va lligat a l'eficiència, és fer tot el que es pugui, amb el menor temps possible i el mínim de recursos.

## 2. CURIOSITATS I FRASES RELLEVANTS

“A mode de resum, SAP està molt bé, jo m’alegro molt d’haver entrat, tant per conèixer les empreses com professionalment, i perquè crec que hi ha molt futur a nivell professional”.

“La gràcia d’una vida laboral satisfactòria és trobar-te coses complicades, és allà on aprens, perquè de l’altra manera tens una vida massa còmoda”.

“A la vida te l’has de jugar, i evidentment que pot sortir malament, però tu ho has de tenir molt clar, i només hi ha la possibilitat de provar. I tu et quedes amb el valor d’allò que has provat. I la gràcia d’un llicenciat és arriscar-se i acceptar-ho com a norma, pots tenir bona sort o pots tenir mala sort. Sempre és una decisió personal”.

“L’agilitat és el quit de la qüestió, totes les filosofies acaben amb l’agilitat. Si ets àgil ja pot venir el que sigui que ho superaràs. No confondre la filosofia amb l’instrument, perquè totes les filosofies busquen eficiència, fer més amb menys. En el fons les empreses et paguen la professionalitat d’un criteri”.

Aquesta feina (consultor/a/a) et pot portar a llocs remots en l’orografia o geomorfologia mundial, i un d’aquests llocs va ser al interior fosc d’unes mines d’or al Kongo i Sudàfrica amb uns mil homes de color i jo (noia rossa i més aviat blanqueta de pell), “si, va ser una experiència xocant i molt divertida! però no tornaria a entrar en una mina mai més!jaja”.

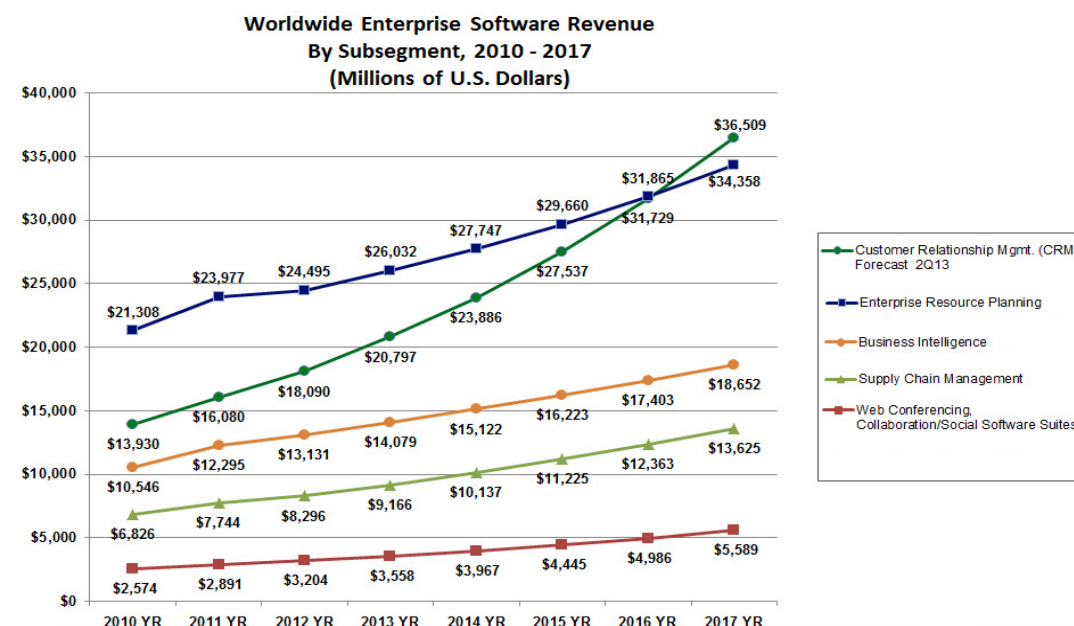
## 4. TENDÈNCIES I INNOVACIONS DEL MERCAT DELS ERP

### 1. TENDÈNCIES DEL MERCAT

Durant els últims deu anys, els avanços tecnològics i de les tecnologies de la informació han tingut un gran efecte sobre l'entorn empresarial. L'aparició de xarxes cada vegada més ràpides, amb més capacitat i més globals, a permès a les empreses fabricar de forma més eficaç, donar millors serveis i amb menys temps. L'agilitat, la flexibilitat i l'adaptabilitat són paraules clau en tot procés i evolució empresarial. Aquestes millores han marcat el pas de l'era industrial a l'era de la informació on tot està interconnectat i tot és més dinàmic. En aquest context la informació i comunicació són claus estratègiques per a generar valor i riquesa.

Aquesta tecnologia està en procés de millora contínua i ha evolucionat de forma dràstica en els últims anys degut als canvis en l'entorn cada vegada més complexos i exigents.

Figura 4. Ingressos mundials del programari de gestió empresarial.



Font: Gartner Predicts By 2017. [www.forbes.com/sites/louiscolumnbus](http://www.forbes.com/sites/louiscolumnbus)

Segons la predicció de Gartner Inc. (Primera Consultoria en utilitzar el nom "ERP" per al *software* de gestió global, als anys 1990. Stanford, Estats Units) el CRM (Customer Relationship Management) és el *software* que més augmentarà del 2015 al 2017, això vol dir que les empreses estan prenent consciència de la importància que té la gestió de clients. Els ERP, del present any fins al 2017 es preveu que augmentin un 15,8%. I el *Business Intelligence* també augmentarà un 14,9%. Observem que el Supply Chain Management (Gestió de la Cadena de Subministrament) i els ERPs de *software* lliure també augmentaran un 21,3% i un

25,7% respectivament. Així doncs podem extreure les conclusions que tots els *softwares* de gestió empresarial augmentaran considerablement en els següents anys. És evident que la consciència empresarial en aquestes classes de *software* està canviant i cada vegada són més les empreses que estan implementant aquests sistemes per millorar l'excel·lència empresarial en tots els àmbits.

## 2. INNOVACIONS

També es creu convenient repassar les innovacions que està adoptant el mercat o que adoptarà en un futur proper i entendre com s'integraran aquests canvis en el nostre entorn quotidià.

Durant bastant temps la tecnologia dels ERPs semblava que estava estancada i no hi havia gaires canvis significatius. Actualment amb l'evolució dels mòbils, els núvols (centres d'emmagatzematge de dades) i els grans volums d'informació han donat peu a diferents innovacions en aquest àmbit que ja s'estan implementant o que ho faran en poc temps i marcaràn les tendències de futur de la gestió empresarial.

Entre les innovacions o tendències més destacades trobem el núvol o cloud; aquesta innovació ja fa temps que està intentant entrar en el mercat, però encara són moltes les empreses que es resisteixen o els costa veure els beneficis que aporta. Canviar el cost de llicència pel lloguer del núvol (l'espai) pot disminuir acord amb el número d'usuari/as, a més de poder accedir des de qualsevol lloc i obtenir actualitzacions automàtiques a temps real. Hi ha diferents classes de núvols com pot ser la híbrida o multicloud que mescla serveis d'emmagatzematge en un núvol privat i altres externs; aquesta serà una de les tendències a curt-mig termini.

La intel·ligència de negocis també apareix en moltes de les cites de tendències del futur. Al ser tant recent el seu neixement, encara li queda un llarg camí i un futur prometedor. Com em explicat el *Business Intelligence* permet als clients empresarials presentar dades fàcils de llegir i gràfics i taules molt visuals. Permetrà la possibilitat d'entendre de manera molt més ràpida les dades d'una manera molt més senzilla.

La intel·ligència social, és refereix al anàlisi de dades per part de les empreses, així com el seguiment de diferents foros, plataformes, xarxes o mitjans socials respecte les empreses que els permetrà descobrir les propies tendències del mercat i el que s'està dient de les pròpies empreses o de la competència.

La col·laboració social, ja actualment s'estàn crean xarxes socials o plataformes online, com a solució als problemes, dubtes, aportacions... entre les diferents organitzacions que comparteixen un mateix ERP, normalment i com em vist anteriorment, solen ser els de *software* lliure o codi obert, però cada vegada més s'està ampliant aquest tipus de xarxes per a sectors i certes indústries com l'arquitectura, la construcció, l'educació...



El “IoT” (Internet of Things) l’internet de les coses. Es refereix a incloure un dispositiu ordinari d’accés a internet amb qualsevol objecte i que aquest sigui capaç d’enviar i rebre informació cap a altres dispositius. Gràcies al internet, a la tecnologia GPS, a la radiofreqüència, sensors... aconseguirem per exemple el monitoratge i control del consum d’energia en edificis, en llocs de treball, mitjans públics, naus industrials... igualment s’aconseguirà la optimització i gestió de serveis de seguiment dels mitjans de transport amb vehicles intel·ligents, per crear rutes estalviant gasolina i evitar semàfors o embussos de trànsit (context geoespacial que també inclourà dades del medi ambient, del clima i dades dinàmiques en general) o fins i tot que la nevera de casa o de l’oficina pugui controlar l’estoc interior i les dates de caducitat i que quan ens trobem al costat d’un supermercat ens envii un missatge informant-nos del que em de comprar. Tot això lligat al ERP de l’empresa ens està proporcionant un volum de dades directes i a temps real amb la finalitat d’agilitzar i reduir molt els temps d’espera o augmentar l’eficiència i la optimització.

La fabricació digital, és un nou conjunt de tecnologies que permeten el disseny i la posterior fabricació directa en 3D (prototips, disseny de models personalitzats...). Molts sistemes ERP inclouràn mòduls des del disseny fins a la fabricació, anomenats “PLM” acrònim anglès de “Product Life Management”, *software* per a la gestió del cicle de vida del producte.

Els “wearables” o vestibles, que és una classe de tecnologia que s’utilitza per a processos on és necessita les dues mans lliures. Per exemple l’ús de les “google glass”, on aquestes poden grabar i analitzar dades operatives, donar instruccions i escanejar les peces per assegurar que aquestes no tenen defectes de producció (a fàbrica) i et poden facilitar més dades com els nivells de productivitat reals, si vas bé de temps, si has superat la producció del dia anterior, si has de canviar de lloc de treball i anar a ajudar a una altra secció de fabrica on hi hagi un coll d’ampolla...

La tecnologia per radiofreqüència (mencionada més amunt i detallada a continuació per la seva gran importància particular) o RFID, que és un mètode d’identificació automàtica sense contacte i substituirà en gran mesura la lectura de codis de barres (que requereixen el contacte visual). S’utilitzarà per al seguiment d’actius, kanban electrònic, control d’accessos, gestió d’inventaris i de la mà d’obra, per a millorar la seguretat i el control, monitoritzar i localitzar persones, mercaderies, animals i infinitat d’aplicacions.

A mode de resum veiem que les pròpies necessitats de les empreses i consumidors juntament amb els avanços de la tecnologia fan sobretot que la paraula informació adquireixi dimensions abans inimaginables. El tractament de la informació a temps real i amb la finalitat de ser més àgils crea negocis i avantatges on abans no els podiem trobar i tot gràcies a les tecnologies d’internet i de xarxa i a la velocitat creixent que adquireix dia rere dia [27] [28] [29] [30] [31].

## 5. CONCLUSIONS

En aquest últim apartat s'exposen les aportacions més rellevants del treball, tant des del punt de vista empresarial, com des del punt de vista acadèmic.

Primerament dir, que s'han complert els objectius proposats en un principi que eren els de conèixer en profunditat el món del *Business Intelligence*, el món dels ERPs i la relació entre ells.

Mencionar l'abast que pot tenir aquest treball, a l'hora de fer alguna aportació a petites i mitjanes empreses que no saben què és el *Business Intelligence* i un ERP o bé que no li donen la importància que li haurien de donar. I que cap d'elles quedi exclosa de poder-se beneficiar dels avantatges corporatius que aporten aquests sistemes a les organitzacions (tant per a les empreses que disposen d'un gran pressupost com per a totes aquelles que el tenen més reduït, hi ha solucions per a totes).

Tanmateix, ens ha donat una visió de la quantitat d'eines d'intel·ligència de negoci que existeixen actualment al mercat i els avantatges i els inconvenients que té cada solució descrita. És un món tan extens (tant el BI com els ERPs) que només hem fet una pinzellada a les característiques més bàsiques dels sistemes més representatius i que actualment s'han guanyat més quota de mercat.

El present treball ha ofert una visió global d'aquestes eines per a tot tipus d'organitzacions des del *Business Intelligence*, als ERPs, l'evolució al llarg del temps, l'estructura i característiques en termes generals i específics, les limitacions, els avantatges, els beneficis i el procés d'implementació. Gràcies al contacte directe (via telèfon, via web i via email) amb totes les empreses propietàries d'aquests *softwares* o partners s'ha obtingut una taxonomia i anàlisi d'aquests mons molt menys distorsionada, real i directa versus haver tret la informació directament de "google".

Un cop realitzat l'anàlisi dels *softwares*, hem analitzat el mercat o la perspectiva empresarial tant des del punt de vista del consultor/a com des del punt de vista del client o usuari/a final, a partir d'entrevistes en profunditat que ens il·lustren la dicotomia entre la base teòrica i la pràctica real. La conclusió més rellevants és que alhora de triar un ERP per a una organització, no es mira l'estructura ni les característiques, ni les limitacions ni els avantatges ni els beneficis, sinó que el primer que es mira és quin ERP té els nostres proveïdors i clients més importants. Conclusions com aquesta i gràcies a la realització de les entrevistes ens fan veure que a la pràctica no cal conèixer tots els ERPs ni mirar quin és el més adient per a la nostra organització, sinó que és més important conèixer bé la nostra cadena de subministrament (proveïdors) i la gestió dels clients (CRM) per estar més aprop de l'excel·lència empresarial.

Per finalitzar aquest treball, m'agradaria expressar la gran satisfacció de l'abast dels coneixements adquirits, perquè no sóc cap expert però ara puc dir que sóc un iniciat. Una de les coses magnífiques que té la carrera d'Administració i Direcció d'Empreses és la visió global que ens dona a nivell empresarial, i per a mi, aquest àmbit de gestió i operacions és el que més m'ha captivat i menys m'ha deixat dormir, pensant sempre amb idees i innovacions per al sector que espero ben aviat poder conèixer en profunditat i poder aplicar amb il·lusió. Lluitaré perquè així sigui.

Amb la finalització d'aquesta etapa tan important en comença una altra de molt més gran: la meva carrera professional.

## 6. GLOSSARI

**CRM** n Acrònim de Customer Relationship Management. Administració basada en la relació amb els clients. També pot ésser un *software* i un model de gestió per a l'administració de la relació amb els clients.

**CRP** n Acrònim de Control Requeriment Planning, control dels requeriments de capacitats (si l'empresa té prou capacitat per a fabricar certes unitats).

**Cub Multidimensional** m Matriu (N dimensions) de les dades planes representades en files i columnes.

**Cub OLAP** m Vegeu cub multidimensional.

**Dashboard** n Quadre de Comandament.

**Data warehouse** n Magatzem de dades (Base de dades) orientades a un determinat àmbit (empresa, organització..) integrada, no volàtil i variable en el temps. Serveix de base per a eines analítiques per obtenir informació útil per a la presa de decisions.

**Datamart** n Aparador de dades. Subgrup de dades del *data warehouse* corresponents a una unitat de negoci o àrea, destinades a l'anàlisi de l'àrea corresponent.

**Data mining en BI** f Eina de nivell alt, que intenta obtenir informació de manera implícita en les dades, prèviament desconegudes i que pot resultar útil per algun procés.

**ERP** n Acrònim anglès d'Enterprise Resource Planning. Sistema de Planificació de Recursos Empresarials.

**Free software** n del anglès, programari lliure.

**Freeware software** n del anglès, programari gratuït, sigui o no lliure.

**Metadades**, son la via per a transmetre informació sobre els recursos o un document que es relaciona amb la seva accessibilitat. És una eina bàsica en l'organització, descripció i classificació de la informació.

**GPL** llicència, el codi font de l'eina està disponible gratuïtament per al desenvolupador, per a que aquest pugui realitzar qualsevol modificació i adaptació, però obligant-lo a publicar els canvis que realitzi.

**MRP** n Acrònim anglès de Material Requeriment Planning, control o planificació de materials de l'empresa (trobem els seus orígens durant la II Guerra Mundial, per abastir els exèrcits).

**MRP II** n Veure MRP, però que ja inclou el CRP (Control Requeriment Planning, control de materials + control de la capacitat de fabricació).

**Núvol** n Ubicació remota on s'instal·la el programari, l'emmagatzematge de dades, els servidors...que és propietat de tercers que se'ls lloga el sevei i s'hi pot accedir des de qualsevol lloc amb internet (contrasenya).

**KPI** n Acrònim anglès de Key Performance Indicator, Indicadors Clau d'Acompliment. Son paràmetres clau que serveixen per mesurar el rendiment

segons els objectius marcats (formen part del pla estratègic) i poden mesurar diferents conceptes (vendes, compres, clients...).

**PLM** n Acrònim anglès de Product Lifecycle Management, i permet gestionar el cicle complet de vida d'un producte.

**OLAP** n Acrònim anglès d'OnLine Analytical Processing, Procés analític en línia.

**Open Source** n Programari de codi obert.

**PLM** n Acrònim anglès per al *software* de gestió del cicle de vida d'un producte, des del disseny a la fabricació i fins al posterior desvallestament o deconstrucció del producte.

**Programari de codi obert** m Programari més lliure, susceptible de ser modificat i adequat per a diferents necessitats de l'empresa. Decàleg definit per l'Open Source Initiative.

**Query & reporting en BI** f Eines per a dissenyar i executar consultes sobre la base de dades i fer informes. S'aplica en bases de dades com la *data warehouse* i *els datamart*.

**RFID** n acrònim anglès de Tecnologia d'identificació per Radio Freqüència; mètode per a la identificació automàtica sense contacte. Utilitza les ones de radio, a partir d'una etiqueta o xip que conté una petita antena emisora que rep les ones i s'intercanvien dades de manera automàtica.

**Scripting** (script) en informàtica és un arxiu d'ordres o de processament per lots, és un programa simple que s'emmagatzema en un arxiu de text.

**TPV** n acrònim de Terminal Punt de Venda, aparell per a realitzar pagaments amb tarjeta de crèdit/dèbit.

**Tier I, Tier II o Tier III**, Diferents nivells per a la classificació de les empreses. Veure figura 4.

Figura 5. Classificació d'Empreses

<b>Criterios de Clasificación</b>	<b>Tier 1</b>	<b>Tier 2</b>	<b>Tier 3</b>
Ingresos de la Empresa Cliente	>USD 200 M	USD 10M-USD 200M	<USD 10 M
Empleados de la empresa Cliente	>500	50-500	50
Costo de las licencias del proveedor	>USD 300 K	USD 50 K- USD 300K	<USD 50 K
Relación Implementación: Licencias	>2:1	1:1-2:1	<1:1

font: [www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html](http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html)

## 7. REFERÈNCIES I FIGURES

- [0] Definició, Font: Wikipedia, [www.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_empresarial](http://www.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial).  
Pàgina 7.
- [1] Urquizu, Pau. [www.businessintelligence.info](http://www.businessintelligence.info). Publicat al 21 de juny de 2009.  
Pàgina 7.
- [2] Sistemes de gestió empresarial, Institut Obert de Catalunya.  
[www.ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/2252\\_DAM/DAM\\_2252\\_M10/web/html/WebContent/u1/a1/continguts.html](http://www.ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/2252_DAM/DAM_2252_M10/web/html/WebContent/u1/a1/continguts.html). Pàgina 11.
- [3] Biblioteca Digital Universitat d'Alcalà. Tesis doctoral Gestió Empresarial i BI.  
<http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/1376/Tesis.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Pàgina 11.
- [4] Exforsys Inc. ERP and *Business Intelligence*.  
<http://www.exforsys.com/tutorials/erp/erp-and-business-intelligence.html>. Pàgina 11.
- [5] Garmendia, Iker (Consultor/a de Preventa SAP). “¿Qué es un ERP?”.  
[www.orekait.com](http://www.orekait.com), publicat el 23 de maig de 2011. Pàgina 13.
- [6] Roma, Anna (Cap de Planificació de Girbau). Entrevista realitzada durant la creació d'aquest TFG 2015. Pàgina 13.
- [7] Exforsys Inc. History of Enterprise Resource Planning.  
<http://www.exforsys.com/tutorials/erp/history-of-enterprise-resource-planning.html>.  
Pàgina 13.
- [8] Evaluando ERP, Web especialitzada en ERPs. Font:  
<http://www.evaluandoerp.com>. Pàgina 16.
- [9] Exforsys Inc. ERP tutorials. <http://www.exforsys.com/tutorials/erp.html>. Pàgina 16.
- [10] Computer Networking/IT Infrastructure Technology Talk&News. Advantages & Disadvantages of ERP Systems. <http://www.excitingip.com/2010/advantages-disadvantages-of-erp-enterprise-resource-planning-systems/>. Pàgina 16.
- [E] Font: Entrevistes. Pàgina 21.
- [11] Business Bee. Enterprise Resource Planning: How to find the best ERP *Software* for your small Business.  
<http://www.businessbee.com/resources/operations/workforce-management/enterprise-resource-planning-how-to-find-the-best-erp-software-for-your-small-business/>. Pàgina 23.
- [12] Fonts: Nigel Montgomery. Research Director – Gartner  
[http://www.itbriefingcenter.com/programs/gartner\\_1137\\_sap.html](http://www.itbriefingcenter.com/programs/gartner_1137_sap.html). Pàgina 23.
- [13] Webs especialitzades: [www.erp-spain.com](http://www.erp-spain.com) (recull l'actualitat del sector) i [www.demosdesoftware.com](http://www.demosdesoftware.com) (demostracions i presentacions de programari).  
Pàgina 23.
- [14] Fonts: Webs Oficials dels diferents ERPs (veure bibliografia). Pàgina 27.

- [15] Martí Picó, Francesc. “Estudio comparativo de paquetes ERP. Universitat Politècnica de València”.  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10947/Memoria.pdf>. Pàgina 27.
- [16] ERP *Software.com*, web especialitzada en la comparativa d’ERPs.  
<http://www.yourerpsoftware.com/content/65-plantillas-de-los-erp-actuales-para-pyme>. Pàgina 27.
- [17] OpenERP source Business Application, Odoo.com. [http://evaluation-matrix.com/comparison?ids=\[1,%202,%204,%205,%206,%207\]](http://evaluation-matrix.com/comparison?ids=[1,%202,%204,%205,%206,%207]). Pàgina 27.
- [18] Columbus, Louis. By Forbes Contributors.  
<http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2014/05/12/gartners-erp-market-share-update-shows-the-future-of-cloud-erp-is-now/>. Pàgina 30.
- [19] ERP SAP. Font: <http://www.sap.com/spain/index.html>. Pàgina 31.
- [20] ERP Oracle. Font: <http://www.oracle.com/es/index.html>. Pàgina 33.
- [21] ERP SageMurano. Font:  
<http://www.sagemuranoerponline.es/?gclid=CM7KjK7i4sUCFcXLtAodvgUAKg->  
Pàgina 34.
- [22] ERP Infor. Font: <http://www.infor.com>. Pàgina 35.
- [23] ERP OpenERP, Font: <http://openerpspain.com>. Pàgina 36.
- [24] ERP OpenBravo. Font: <http://www.openbravo.com/es/>. Pàgina 38.
- [25] ERP OpenXpertya. Font: <http://www.openxpertya.org>. Pàgina 39.
- [26] ERP Compiere. Font: <http://www.compiere.com>. Pàgina 40.
- [27] It Soluciones. Predicciones para Industria de *Software* ERP en 2015.  
<http://blog.it-soluciones.com/predicciones-para-la-industria-de-software-erp-en-2015>. Pàgina 49.
- [28] *Software* empresarial: predicciones para el 2015. Colombia Digital.  
<http://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/8101-software-empresarial-predicciones-para-el-2015.html>. Pàgina 49.
- [29] 8 predicciones en *software* corporativo para 2015. Network World.  
<http://www.networkworld.es/actualidad/8-predicciones-en-software-corporativo-para-2015>. Pàgina 49.
- [30] BI Usability: evolución y tendencia. DataPrix Knowledge is the goal.  
<http://www.dataprix.com/bi-usability-evolucion-tendencia>. Pàgina 49.
- [31] Evaluando ERP, Web especialitzada en ERPs. Innovaciones más prometedoras en la tecnología ERP. <http://www.evaluandoerp.com/nota-4362-Innovaciones-mas-prometedoras-en-la-tecnologia-ERP.html>. Pàgina 49.

Figura 1. Origen i recorregut de la informació. Font: Institut Obert de Catalunya. Sistemes de gestió empresarial. Pàgina 8.

Figura 2. Exemple d'informes/quadres de comandament. Font: [www.pgconocimiento.com](http://www.pgconocimiento.com) i [www.jaspersoft.com](http://www.jaspersoft.com) . Pàgina 12.

Figura 3. Quotes de mercat dels ERPs més representatius al 2013. <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>. Pàgina 29.

Figura 4. Ingressos mundials del programari de gestió empresarial. <http://bi.forbesimg.com/louiscolumbus/files/2013/06/Figure-1-Forecast.jpg>. Pàgina 47.

Figura 5. Classificació d'Empreses. <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>. Glossari, pàgina 52.

## **8. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA**

### **Cos del treball:**

TFGs consultats:

“La protecció de dades a l'àmbit empresarial: dret a l'oblit”, Montse Puigdecamet Font, Grau en Administració i Direcció d'Empreses. UVIC.

“Recerca i implantació d'un sistema ERP”, Alberto Jorrillo Jordano, 2n cicle d'Enginyeria en Informàtica. Universitat Oberta de Catalunya.

“Estudi quantitatiu dels assalariats d'una empresa des de la perspectiva de gènere”, Santi Vivet. Grau en Administració i Direcció d'Empreses. UVIC.

“Implementació d'un ERP OPENSOURCE amb programació a mida”, Francisco de Asis Gonzalez Valiente, Enginyeria tècnica Informàtica de sistemes. UOC.

“Evolució de les empreses a la comarca d'Osona 2007-2012”, Silvia Pou.ADE. UVIC.

“Módulo Viñedos”, Iván Godoy San José. Grau en Enginyeria Informàtica. Universitat de la Rioja.

“Estudi i implementació de diferents eines/mètodes de comunicació entre SAP i altres aplicacions o sistemes externs, segons requeriments funcionals específics”, Maria Antonia López Luque. UOC.

“Selección e implementación de un sistema ERP de código abierto”, Sonia Fuertes García. UOC.

“Projecte d'implantació del sistema de gestió empresarial SAP R/3”, Pere Vilanova Mateu. Enginyeria tècnica en informàtica de Sistemes. UOC.

Webs consultades (totes les webs s'han consultat entre el febrer i el maig de 2015):

<http://www.redopenbi.com/profiles/blog/list>

<http://www.dataprix.com/bi-usability-evolucion-tendencia>

<http://www.exforsys.com/tutorials/erp/planning-and-choosing-the-correct-erp.html>

<http://orekait.com/blog>

[http://www.xtec.cat/~iguixa/materialsGenerics/DAM\\_M10\\_UF1\\_A01\\_Actualitat\\_del\\_programari\\_de\\_gestio\\_empresarial.pdf](http://www.xtec.cat/~iguixa/materialsGenerics/DAM_M10_UF1_A01_Actualitat_del_programari_de_gestio_empresarial.pdf)

<http://www.adpime.com/ERP.htm>

<http://www.fci.cat/wp-content/uploads/2014/02/ERP.pdf>

[http://ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/2252\\_DAM/DAM\\_2252\\_M10/web/html/index.html](http://ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/2252_DAM/DAM_2252_M10/web/html/index.html)

<https://www.jaspersoft.com/es/informes-de-produccion>

<http://www.pgconocimiento.com/Servicios/dashboards.html>



<http://www.youreerpsoftware.com>

<http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2014/05/12/gartners-erp-market-share-update-shows-the-future-of-cloud-erp-is-now/>

<http://www.empresayeconomia.es/aplicaciones-para-empresas/abanq-software-erp-para-la-pequena-empresa.html>

### **ERPs:**

<http://www.sap.com/spain/index.html>

<http://www.oracle.com/es/index.html>

<http://www.infor.com>

<http://www.sagemuranoerponline.es/?gclid=CM7KjK7i4sUCFcXLtAodvgUAKg>

<http://www.microsoft.com/es-es/dynamics/default.aspx>

<http://startinformatica.es>

<http://adempiere.org/site/aboutus>

<http://www.compiere.com>

<http://www.oasis.com.co>

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

<http://openerpspain.com>

<http://www.openxpertya.org>

### **Anàlisi crític d'entrevistes:**

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0071-17131999003400006](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0071-17131999003400006)

<http://www.businessintelligence.info/definiciones/historia-business-intelligence.html>

### **Tendències de futur:**

<http://www.evaluandoerp.com/nota-4362-Innovaciones-mas-prometedoras-en-la-tecnologia-ERP.html>

<http://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/8101-software-empresarial-predicciones-para-el-2015.html>

<http://www.networkworld.es/actualidad/8-predicciones-en-software-corporativo-para-2015>

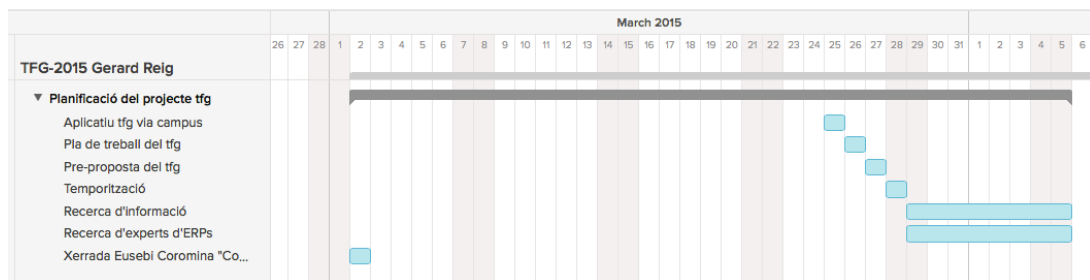
## 9. ANNEXS

### 1. DIAGRAMA DE GANTT

Per a dur a terme una bona planificació del temps, al principi del projecte vaig creure que seria bò realitzar un diagrama de gantt amb les diferents dates limit i els temps de resolució de cada apartat. M'ha anat molt bé per saber on estava en cada moment i saber de quant temps disposava per a la realització de l'entrega.

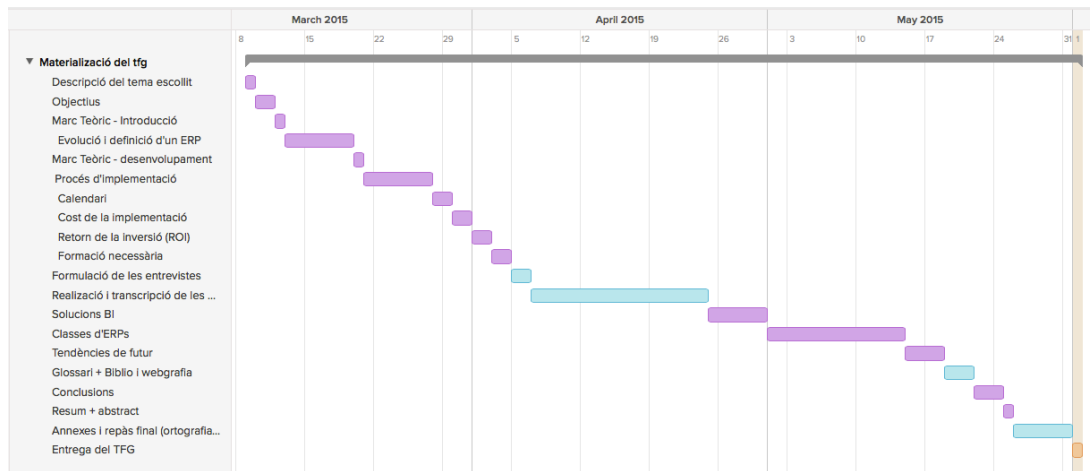
A continuació el diagrama de Gantt, l'he divit en dos blocs:

#### 1. La part burocràtica i de matriculació



Font: [www.teamgantt.com](http://www.teamgantt.com)

#### 2. La materialització del TFG



Font: [www.teamgantt.com](http://www.teamgantt.com)

Les parts de color lila, són pròpiament materialització del projecte, les blau cel, són preparació del aplicatiu, la pre-proposta, realitzar la temporització (diagrama de Gantt) i la recerca d'informació (en la part burocràtica) i la realització de les entrevistes, el glossari, la bibliografia, la webgrafia i els annexes (en la segona part, la materialització del projecte).

Estic molt content perquè m'ha servit per a fer-me una imatge més visual del control del temps i del temps que disposava.

\*S'ha decidit utilitzar una tipografia moderna (calibri) acord amb la temàtica del treball, i del núm.11 i en un tò gris fosc per a facilitar la lectura i que no sigui tant agressiva.

## **2. ENTREVISTES**

Segons la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal (BOE núm. 298, de 14 de desembre, i suplement en català núm. 17, de 30 de desembre), les entrevistes són anònimes.

### **1.ENTREVISTA ERP - SAP - Usuari/a**

#### **1- Què és un ERP?**

L'ERP, és un programa integrat operatiu (té moltes dades i llistats) no d'anàlisi. Utilitza una sola base de dades on aquestes no es repeteixen, i serveix per a gestionar l'empresa globalment.

#### **2- Ens pots explicar una mica la teva trajectòria professional?**

Vaig estudiar ADE, després vaig entrar a la Consultoria Accentur (a Barcelona), després vaig estar a una empresa de tornilleria (m'agrada tocar fàbrica) i magatzems automàtics. Després vaig estar a Colomer (Cap de planificació) on hi havia idees molt modernes. Vaig aprendre molt. I de Colomer vaig passar a Girbau, el mateix lloc de treball però molt diferent (un més estratègic i l'altre més operatiu). He estat molt lligada a la part informàtica i per tant conec molt bé les dues implementacions que he gestionat jo a les dues últimes empreses.

#### **3- Com vas començar en aquest món?**

A nivell personal, acabes la carrera i no saps on et poses. La part de producció i informàtica queden molt oblidades a la carrera d'ADE. Vagi fer pràctiques a una auditoria i no vaig resistir. Em vaig plantejar un postgrau per focalitzar-me (enginyeria-logística).

#### **4- Quines dificultats o obstacles recordes al inici?**

Acceptes ràpidament projectes que et sobrepassen per la inexperiència. Però aprens molt equivocan-te. I jo vaig passar per un procés així. I tasques tontes i molt bàsiques des de llavors amb més de 20 anys d'experiència les realitzo; com la tasca de dades mestres, perquè son els fonaments per a que tot el procés surti bé des del principi, i des de llavors les dono jo (tot i ser una tasca avorrida).

#### **5- Quina formació es necessita per a ser consultor SAP?**

Miren més la capacitat que la formació, perquè la formació te la donen dintre. Premien les aptituds i actituds.

## **6- Quines qualitats ha de tenir un consultor SAP?**

Hi ha com dos nivells, el programador (informàtics) i el consultor. Ser molt ampli de ment, nivell de coneixença del negoci molt bò. Has de passar un bon període de junior sota un bon sènior, i conèixer el qui fa les coses, no el gerent, s'ha de saber veure qui fa les coses (el director et dirà el que preten però no el que fa, perquè no fa).

## **7- Quants anys d'experiència necessita un consultor SAP per dominar el programa?**

Tota la vida. S'ha de tenir molt clara la visió global de l'empresa. Quan una empresa és productiva és una mica diferent, s'ha de tenir un bon sentit crític per analitzar els quadres de comandament i interpretar una indústria; en segons quina empresa unes coses són molt importants i per una altra no ténen importància. Segons l'estabilitat de la cadena productiva té un sentit o en té un altre. I a nivell de consultoria s'ha de saber guiar al client, que li solventis el problema apuntant al punt crític de l'empresa per aportar-li valor afegit.

## **8- Quines perspectives laborals pot tenir un consultor SAP?(on pot arribar?)**

Un consultor SAP com a molt pot arribar a ser un cap d'informàtica de l'empresa, el que és molt bò és fer uns anys i després saltar al mon de l'empresa. El problema que tenen els consultor és que poden proposar moltes solucions però mai saben resultats, així que mai acaben de saber si allò que fan dóna o no valor a l'empresa, i l'altre problema és que els consultors no saben decidir, només proposen. Aquest salt costa una mica. Aquesta maduresa només s'agafa decidint i fent i equivocante.

## **9- Quina percepció tenen els clients respecte a SAP?**

Complexitat. El SAP s'adapta molt bé a empreses que són ordenades però no gaire a les que no ho son. La percepció que tenen les empreses és que els hi solucionarà la vida; però si una empresa és desorganitzada tindràs doble problema!

Lo normal és que passin un gran xarampió al principi que pot durar un any, la gent empipada, extra de feina... un cop passat axiò si miren enrere ja ningú tornaria a canviar al sistema antic.

Segons la predisposició que l'equip de treballadors tingui també pot ser molt més amè o passar-ho molt pitjor.

## **10- Quina situació té SAP respecte als competidors? (avantatges/inconvenients)**

Moltes vegades vas condicionat per al ERP que tenen els teus proveïdors, moltes vegades s'escull el mateix que tenen ells perquè és més fàcil realitzar les connexions. Quan tens moltes sucursals externes va molt bé el SAP, per la

traducció instantània, consolidació de balanços (temes financers), a nivell productiu no és el millor però cada vegada ho és més (especialització, no se sol utilitzar els estàndards).

### **11- Quins beneficis té implementar un ERP-SAP en una empresa?**

A l'hora d'implementar un ERP, moltes vegades el treballador li explica al consultor el que volen que el SAP faci i no el que ells estan fent al dia a dia, perquè el que fan no és el que voldrien fer (els projectes s'allarguen, els resultats no són els que haurien de ser...) això és un risc.

Una altra cosa, és que els treballadors t'expliquen el que feien amb el programa antic i amb això assumeixen les limitacions del programa antic i no es capaç de veure les possibilitats que et pot donar un programa nou. Això costa molt trencar-ho (les inèrcies que té la gent respecte als programes antics).

Els beneficis sempre on a llarg plaç, a curt plaç sempre són negatius. La gent s'ha d'habituar molt a les noves maneres de fer les coses metòdiques, més estandaritzades.

El que costa d'un ERP és optimitzar-lo. Quan tens un ERP ben ajustat els resultats són espectaculars però es tarda anys. Hi ha d'haber gent dins l'empresa que hi cregui perquè costa molt anar en contra de la resistència de la gent.

Quan implementes un ERP treus els poders individuals dels treballadors, perquè el que abans només sabia fer un i ho feia a la seva manera, ara amb el nou ERP ho pot fer tothom perquè està sistematitzat. S'ha de tenir molta paciència i l'objectiu molt clar.

### **12- Com se sol escollir el sistema ERP-SAP més adient per a una empresa "x"? i/o com segmenteu els productes en funció del mercat (mida de les empreses, facturació...)?**

A l'hora de la veritat sol ser una persona que en tria un. Potser perquè el principal proveïdor té aquell ERP, o perquè tens una consultoria coneguda que n'implementa un de determinat o per modes, ara està de moda el SAP i moltes empreses l'implementen.

Jo no ho relacionaria pel volum de facturació, sinó més aviat per la complexitat productiva (Casa Tarradellas fent pizzes, no hi ha gaire complexitat perquè sempre és el mateix, és fàcil; però una empresa que faci bultos no uniformes, en ubicacions no uniformes, aquí és més complicat).

Personalment crec que els estàndards no m'agraden gaire, perquè cada empresa és diferent i tenir programes adaptats a la teva fabricació fa molt més, és més específic; però depèn del negoci. A vegades pagues estàndards i personalització i manteniment, quan ho podries fer amb un altre ERP més específic per aquell sector.

### **13- Quin és el procés o workflow d'un projecte d'implementació? I qui hi intervé?**

Que el cap d'informàtica intern ha d'entendre (i ha de ser veterà) perquè és el que sap com està connectat tot (li està imposant un programa que no coneix, per tant ja tens la primera barrera) però si no s'involucra aquest treballador pots tenir molts fallos, ell sap totes les connexions.

També et sabrà dir quines persones hi ha d'haber en cada mòdul perquè coneix els implicats en cada procés (diferents nivells d'accés...) i els creuaments de gent de diferents departaments i així és un èxit (s'ha de evitar la departamentalització i fomentar la relació dels diferents departaments que estiguin relacionats).

I no menys important, que el consultor parli directament amb la gent de l'empresa (sense intermediaris) perquè la informació no es distorsioni. Sempre s'han de solventar els "no funciona" perquè el que funciona ja funciona. I s'han d'integrar les excepcions que més vegades es repeteixen.

### **14- Quines són les claus de l'èxit d'una bona implementació?**

Una de les claus del bon funcionament d'un ERP, és la forma com s'implementa. Les persones de l'empresa que es posen al capdavant d'un projecte d'implementació, com més global tinguin la visió de l'empresa millor. Una empresa que no estigui molt departamentalitzada, serà més fàcil perquè tota la gent de dins coneix de forma global el que fan els altres.

Si la direcció és realista i toca de peus a terra estarà molt bé, si confon el que voldrien amb el que fan serà molt difícil. Perquè els consultors ho tenen molt difícil si els directors generals estan fent volar coloms o no, i és més el criteri del consultor per saber amb qui parlar i qui no (una persona que toca el procés sabrà molt millor que un director quins problemes té) tot això és l'art del consultor per saber amb qui parlar per a detectar els diferents problemes dels diferents nivells.

### **15- Com són els contractes entre client i consultoria SAP? I hi ha manteniment?**

Normalment se sol fer un projecte tancat. Però molt sovint s'allarga i s'obren discussions de si és culpa de l'empresa o si és culpa de la consultoria.

Normalment es fan contractes per hores (tantes hores de consultes/dubtes al mes).

### **16- És possible conèixer més d'un àrea/mòdul dins del sistema SAP o és molt comú per a cada consultor especialitzar-se en una sola àrea/mòdul?**

Si que és possible. Personalment en conec uns quants (excepte la part financera). El que coneix més mòdul és el departament de planificació i la logística. Si es té integrat I+D, si es té integrat el mòdul de projectes... com més mòduls es coneguin millor, més global és la visió de l'empresa.

### **17- (En termes generals) Quin retorn de la inversió (ROI) aconseguixen les empreses implementant SAP?**

D'entrada depèn de com hagin calculat el ROI; l'altre depèn és com s'utilitzi el programa, si s'utilitza per tot o si només s'utilitza una part. Si només s'utilitzen les funcions bàsiques jo diria que el ROI és sempre negatiu perquè només queda feina burocràtica que no t'aporta un valor de gestió; i l'explotes cada vegada més tens un molt bon retorn d'inversió (procés que tarda un temps també).

Depenent de la complexitat operativa del procés de fabricació també rendibilitzes més ràpid o més lent; si és fàcil i uniforme, rendibilitzes més ràpid però amb menys possibilitats de millora; si és més difícil o complex tens més vies o més possibilitats de millorar, per la readaptació constant i la innovació possible.

### **18- Existeix la possibilitat de relacionar-ho / lligar-ho amb un quadre de comandament?**

Efectivament, es creen uns cubs (extrets d'excel o altres programes) d'informació interrelacionats amb diferents dades d'empresa.

La diferència entre treure les dades del ERP o del BI (Business Intelligence) és que del ERP pots extreure dades, llistats i informes però no són dades "netes" (la base de dades també recull per exemple les operacions anul·lades i que per tant diferirien la informació), en canvi extreure les dades del BI (mòdul) et permet extreure dades "netes" i ben relacionades (coherents i sense errors de duplicitat de dades, etc.).

El BI, no deixa de ser taules dinàmiques però més completes, però no són els quadres de comandament que entenem a primera instància. El BO (Business Objects) és un mòdul de gestió visual de les dades (aquest sí que seria el que entenem com a quadre de comandament). Lo complicat és treure una bona informació que et permeti prendre bones decisions.

El BI és un mòdul de SAP (manipules les dades), i el BO és un submòdul del BI (gestiones les dades visualment, a partir del BI). La clau és l'interrelació de variables, per tant això recau sobre la persona que domina de veritat els diferents nivells de l'empresa. És per aquest motiu que un directiu no podrà fer un bon quadre de comandament, farà un informe del passat (exemple: les vendes han crescut respecte els últims tres anys; però perquè han crescut? S'haurà de mirar... però això no és un quadre de comandament) el bon quadre de comandament ja explica per si sol les dades (exemple: la productivitat ha pujat, relacionada amb el número de treballadors i permet explicar que la productivitat ha pujat amb menys gent i la nova simplicitat del producte). S'han de relacionar variables que siguin directes, això és el que més costa. No s'ha de demanar mai el perquè d'un bon quadre de comandament. La persona que ho interpreta no té dubtes de les decisions de gestió (tant si la miro jo, com un director general de 65 anys). Conseqüentment les decisions passen a ser molt unànimes i conjuntes a nivell d'equip, perquè tothom ho té clar.

S'ha d'arribar a lligar l'ERP amb el quadre de comandament. La gent confón informes amb quadres de comandament. Aquests relacionen actuacions amb resultats, els informes no, només resultats. Un bon quadre de comandament pot incorporar diferents variables i si s'expliquen entre elles vol dir que hi ha relació i és aquí on et permet actuar per a millorar (és difícil de trobar aquests indicadors, paciència i anys per veure aquestes relacions i l'efectivitat d'aquestes).

Jo em faig bases de dades amb l'Acces relacionat amb SAP i a partir d'aquí els vaig clarificant i intento que tinguin pocs ratis i aquests importants. Que et permetin veure quins són els productes que van malament... i et permetin decidir.

### **19- Quins són els paràmetres (KPI, Key Parameters Indicators) o indicadors del quadre de comandament que més s'utilitzen o els més rellevants en l'entorn SAP?**

En funció de cada empresa. Però per exemple el concepte productivitat és un rati per a totes les empreses; però és només les unitats produïdes? O són les unitats produïdes en funció del personal? Comptat amb hores, unitats...? Cada unitat tardes el mateix que l'altra? No és tan senzill com quedar-te amb la productivitat. S'ha de tenir dades homogènies i molt ben relacionades. Això ho farà una persona que entengui molt bé el negoci.

Hi ha ratis molt interessants com per exemple com relaciones el mix de vendes amb el mix productiu, aquí comença a ser complicat, però aquests són els bons. Per exemple, capacitat de la fàbrica versus comandes, (però la capacitat de la fàbrica a vegades va amb hores, i suposen que tots saben fer de tot i que tant fa vendre C com B, això no és un mix, s'ha d'evitar tenir seccions buides com seria la A).

El secret és fer un bon quadre de comandament, però es tarda anys. I no confondre informes amb quadres de comandament.

Una cosa és la idea, l'altra és que les dades siguin fiables, l'altra és que els gràfics siguin correctes i l'última és saber-ho transmetre!

### **20- Informació addicional que t'agradaria compartir?**

M'agradaria afegir que el programa no decideix, el programa és una eina, i si la gent que té a sota no el sap utilitzar anem molt malament. És per això que la formació també és molt important, ha de ser directa del consultor que ho fa i si està relacionada per saber com repercuteix als altres departaments evita la visió sesgada i saps com afecta a tots els nivells.

Els diferents nivells d'accés que puguin tenir els diferents departaments també és important, perquè si te'l deixen obert pots tocar moltes coses i pots canviar en bloc moltes coses i ser més ràpid. Si no és així no tens flexibilitat i entres en una dinàmica on tothom té por de tocar més del que està assignat, i va molt lligat amb l'èxit. També és perillós que ho puguin tocar tothom i no sàpiguen el que estan



tocant, perquè ho poden desprogramar tot. És el propi consultor de l'ERP que també ha de tenir vista per saber qui pot tocar què, i no tant l'accés que se li pot donar des de direcció que no sabràn tant bé com està relacionat internament.

La gràcia d'una vida laboral satisfactòria és trobar-te coses complicades, és on aprens, perquè de l'altra manera tens una vida molt còmoda però no aprens.

A la vida te l'has de jugar, i evidentment que pot sortir malament, però tu ho has de tenir molt clar, i només hi ha la possibilitat de provar. I tu et quedes amb el valor d'allò que has provat. I la gràcia d'un llicenciat és arriscar-se i acceptar-ho com a norma, pots tenir bona sort o pots tenir mala sort. Sempre és una decisió personal.

L'agilitat és el quit de la qüestió, totes les filosofies acaben amb l'agilitat. Si ets àgil ja pot venir el que sigui que ho superaràs. No confondre la filosofia amb l'instrument, perquè totes les filosofies busquen eficiència, fer més amb menys. En el fons les empreses et paguen la professionalitat d'un criteri.

## 2. ENTREVISTA ERP - SAP - Consultor/a

### 1- Què és un ERP?

És una aplicació que t'ajuda a la gestió de l'empresa. Gestió global de l'empresa, amb informes que t'ajudin tant internament com externament; comptabilitat financera, de costos, tot el que puguis controlar d'una empresa.

### 2- Ens pots explicar una mica la teva trajectòria professional?

Vaig tenir molta sort perquè vaig acabar la carrera tres mesos abans del crack de l'estallida de la crisi, i tenia com 5 i 6 trucades diàries. I amb tres entrevistes al dia següent Accentur ja em va dir que se'm quedaven. Em van preguntar si sabia algo de SAP i vaig respondre que no, i em van dir que ja em formarien ells.

He estat 5 anys a Accentur, 2 anys a Birchman, i fa una setmana que estic a "Averlance" (és petita).

### 3- Com vas començar en aquest món?

A l'entrevista m'ho van dir i va ser la primera que em van agafar. No sabia ni què era SAP!jaja

### 4- Quines dificultats o obstacles records al inici?

Vaig odiar SAP al principi! No és gens "userfriendly" i a més et tiren als lleons, la formació del primer mes era mínima i t'has d'espavilar. Però a mesura que vas aprenent té molts punts bons, sempre va canviant, mai acabes d'aprendre. Et va donant upgrades, noves aplicacions, nous mòduls que s'havien previst abans.

### 5- Quina formació es necessita per a ser consultor SAP?

No crec que hi hagi cap formació...la carrera d'ADE m'ha anat bé, però tampoc és que sigui tan necessari. Hi ha un filòleg! Té tants mòduls que engloba molta gent, potser en funció del mòdul hi pot haver una o una altra formació. Sobretot has de ser capaç d'aprendre i de buscar-te la vida.

#### **6- Quines qualitats ha de tenir un consultor SAP?**

Que se sàpigui espavilar sobretot; abans que tenir dues carreres.

#### **7- Quants anys d'experiència necessita un consultor SAP per dominar el programa?**

El dominar dominar, mai ningú arribarà a dominar-lo. T'especialitzes en un mòdul, i si pots has de tenir una mica de coneixement d'altres mòduls. Porto 7 anys, sé finances però no sé tot lo del mòdul de finances, sé de controlar però no ho sé tot del mòdul tampoc. No és fàcil, i menys tot el SAP.

#### **8- Quines perspectives laborals pot tenir un consultor SAP?(on pot arribar?)**

Estem una mica delimitats a SAP. Comences sent analista junior, al cap de dos anys passes a ser analista, al cap de dos anys més consultor sènior, després cap de projectes, vas pujant de responsabilitat. Però també hi ha gent que no vol més responsabilitat, ja els hi està bé tenir la feina que tenen. A partir de 6-7 anys també és usual que es passi a ser client final, seguir fent el que faig però en una empresa concreta amb el teu horari... Una consultoria crema bastant, fas moltes hores...

#### **9- Quina percepció tenen els clients respecte a SAP?**

Normalment sempre estan en contra, perquè qui té ganes de que li canviïn alguna cosa que funciona, i saber que al principi hi hauràn problemes.

SAP té dues parts, l'estàndar i la part que és pot customitzar, adaptar tot el que vulguis, sempre hi quan paguis!jaja

Sempre hi ha resistència dels usuaris, posen mala cara perquè no funcionen certes coses... però depenent de com s'hagi fet l'implementació, molt queden molt contents i no tornarien a com ho tenien abans. Però també conec algú cas que la consultora X no ho ha fet gaire bé, o no s'havia fet en el temps que s'havia de fer, o no se'ls ha donat la formació necessària. El més important és la formació dels usuaris finals perquè si no és fa bé, aquests comencen fent-ho malament des de baix i es poden pensar que el sistema no funciona bé i no se li treu tot el rendiment.

#### **10- Quina situació té la seva empresa respecte als competidors? (avantatges/inconvenients)**

Per exemple Oracle, és poc "userfriendly" a Pepsico tenien Oracle i el van passar a SAP, amb interfaces una mica difícils d'interpretar.

La consultoria on estic ara és molt petita, cobreix un nínxol de mercat; és més de freelance, gent autònoma que treballem en un projecte gran. A l'empresa gran ets

un número, miren molt pels seus interessos. I ara estem fent un projecte gran, fem un roll-out (una implementació a cadena mundial, d'una empresa, comencem per una i anem implementant a les altres al llarg del temps). La gent no sol durar més de tres o quatre anys a una empresa gran.

### **11- Quins beneficis té implementar un ERP-SAP en una empresa?**

Bàsicament que tens un sistema centralitzat de dades. És molt simple si saps exactament on treure la informació. SAP té els requeriments legals de cobrir amb la legislació de cada país i és molt senzill tenir centralitzat.

Primerament tenir implementat el SAP actualment, li dóna més valor a l'empresa a nivell d'inversors (les seves accions tenen més valor).

### **12- Com se sol escollir el sistema ERP-SAP més adient per a una empresa "x"? i/o com segmenteu els productes en funció del mercat (mida de les empreses, facturació...)?**

Moltes vegades és tema de contactes. Perquè molta gent de consultoria ha acabat al món de l'empresa i els contactes fan molt.

També va una mica pel tamany de l'empresa i a què es dediqui, per exemple SAP té solucions per a diferents tipus d'empreses, a retail (botigues), per hidroelèctriques, banca, coses específiques i coses més generals.

### **13- Quin és el procés o workflow d'un projecte d'implementació? I qui hi intervé?**

Primer hi ha la proposta, el client et diu que està interessat en SAP i llavors envia un document dient, jo vull això i ho envia a diferents consultores, que són prepropostes; el responsable de cada àrea, ho posa en comú, i fas un document explicant com es faria allò que demana el client. Llavors en base a aquests documents el client escull l'opció més idònea. El primer és una presa de requeriments. La consultora respon amb un temps i un pressupost. Llavors fem unes reunions presencials, ens diuen el que volen, ens expliquem com ho fan, diuen que volen fer i que faràn i que no faràn. Les personalitzacions si calen es diuen "gaps", nosaltres treballem colze amb colze amb els programadors. Llavors crees l'estandars o personalitzacions, es fan els test, i després vas amb l'usuari perquè ho probin ells. Llavors hi ha el UAT users Acceptance Test, on accepten les proves que han fet. I després estàs un temps allà (1 mes) per si hi ha quelcom que no funciona (normalment fins al primer tancament de mes).

Sempre es posa una data, on direm que es passa tota la informació. A vegades es fa la migració de dades al cap de setmana (a vegades estan en formats específics certes dades i s'hauràn de canviar al format que utilitza el SAP i es poden crear programes per a realitzar aquest canvi).

Es poden fer contractes de manteniment que durin al llarg d'un temps o infinit per a solventar dubtes. I pagues com una tarifa plana.

Al final fem la formació i la podem fer als “keyusers” (usuaris clau) els gestors diguem, i ells seràn qui formaràn als treballadors de la seva empresa. O directament al treballadors.

#### **14- Quines són les claus de l'èxit d'una bona implementació?**

La formació i una bona presa de requeriments. I sobretot estar molt en contacte amb l'usuari, perquè sinó un et diu una cosa, l'altre una altra i llavors no funciona. O almenys el “keyuser” o usuari.

#### **15- Com són els contractes entre client i consultoria SAP? I hi ha manteniment?**

Hi ha dues tipologies de contractes, el d'implementació i el de manteniment (dues classes de projectes). Es poden fer els dos contractes independentment.

#### **16- És possible conèixer més d'un àrea/mòdul dins del sistema SAP o és molt comú per a cada consultor especialitzar-se en una sola àrea/mòdul?**

És molt difícil, els de compres no saben res de finances, i els de vendes no saben res dels de compres, però els de finances tenim el problema que tot arriba a finances pels informes legals (balanços) que s'han de presentar i aquests venen de les compres, de controlling, de les vendes... I si arriba una incidència i és un fluxe de compres, hem de mirar la factura... i tot això has de saber d'on vé perquè sinó és difícil. Tenim un punt de vista una mica més global.

Sempre és interessant saber quelcom d'ABAP4 (programació) per saber-se moure entre taules...

#### **17- (En termes generals) Quin retorn de la inversió (ROI) aconseguen les empreses implementant SAP?**

No ho sé realment. Ni idea. Sé que el cost és molt elevat. Serà en funció del que s'hagi implementat, depenent dels mòduls que s'hagin implantat.

#### **18- Existeix la possibilitat de relacionar-ho / lligar-ho amb un quadre de comandament?**

El BI (business intelligence) serveix per a fer informes... per posar les coses més maques. Son com uns cubs que agafen informació de diferents àrees i els pinta macos i se'ls imprimeixen els directors...

SAP porta anys intentant encaminar el futur cap al “cloud”, però hi ha temes (wikileaks) que fa que els clients siguin bastant reticents per implementar-ho.

Actualment tens una consultoria que cobra tant al mes per diferents serveis. Imagina't que “estàs” al cloud i agafes el servei del consultor només quan ho necessites; (però si ara hi ha molt problemes de seguretat i autoritzacions, imagina't totes les dades de la teva empresa en un cloud!). Però jo crec que a la

llarga SAP dirà s'ha de fer així i punt, i d'alguna manera s'ho montarà. SAP intenta que els clients vagin cap allà.

Evitaria que et desapareixin els costos directes de l'empresa, si no ho necessites no ho pagaries, l'outsourcing de IT (Tecnologies de la Informació).

**19- Quins son els paràmetres (KPI, Key Parameters Indicators) o indicadors del quadre de comandament que més s'utilitzen o els més rellevants en l'entorn SAP?**

Depent de l'empresa, per exemple jo quan estava a manteniment era el temps que es tardava a resoldre una incidència, que les hores no fóssin superiors a unes certes per incidència rebuda, ens penalitzaven si passava...

Sobretot l'eficiència, al final és fer tot el que puguis, amb el menor temps possible i el mínim de recursos.

**20- Informació adicional que t'agradaria compartir?**

Vaig estar a un projecte de mines d'or al Kongo i Sudàfrica; i vaig estar dins una mina d'or, i em va agradar molt aquell projecte, l'experiència va ser molt xocant, uns hotels molt macos, i per exemple a Mali o Dakar, dins una mina, hi havia mil homes i jo. I fer formacions a 18 financers a Mali...va ser divertit. Vaig aprendre molt, va ser divertit però no tornaria a entrar en una mina!jaja i després del projecte vaig anar a Rússia.

**3. ENTREVISTA ERP - SAP - Consultor/a**

**1- Què és un ERP?**

Eina de gestió de l'empresa i en funció de l'empresa es tindrà uns mòduls o altres (el de finances el tenen totes les empreses). Tot està interrelacionat i tens la informació que vulguis al moment que vulguis de l'empresa (o més concretament del teu mòdul).

**2- Com vas començar en aquest món?**

Estava treballant a "Unilever" utilitzant SAP com a usuària, però no em motivava molt la feina. Vaig començar un màster de SAP a la Salle i ja vaig trobar la feina com a consultora de SAP a IBM (he deixat el màster aparcat, em va servir per a trobar feina). Estic treballant en SAP Indústria (per a grans empreses, amb mils de pacients, on hi ha molt volum d'informació).

**3- Quines dificultats o obstacles recordes al inici?**

SAP és molt complex, porto un any i encara ara el trobo difícil, però cada dia aprens i cada dia hi ha reptes. Quan comences no saps res, t'especialitzes en un únic mòdul dins dels diferents mòduls, jo estic en el submòdul de cobraments i

morositat. Estàs en un equip i tens el sènior que et va ensenyant els diferents passos. També t'has d'espavilar bastant.

#### **4- Quina formació és necessita per a ser consultor SAP?**

Ara hi ha bastanta feina, a l'empresa han guanyat bastants projectes però sempre agafaràn abans a gent que tinguin coneixements de SAP, i també que vinguin de carreres més tècniques (enginyeries, telecomunicacions...). Però tinc algun company que va fer periodisme i està fent de consultor sense cap problema.

#### **5- Quines qualitats ha de tenir un consultor SAP?**

Sobretot moltes ganes d'aprendre, perquè cada dia és nou. La meua "jefa" porta 8 anys i encara apren del mateix mòdul. T'ha d'agradar el moviment i viatjar si vols créixer. No apte per a persones rutinàries i estàtiques en un mateix lloc de treball. Potser hi ha feines de manteniment per exemple que són una mica més rutinàries, però per exemple les d'implementació són més mogudes.

#### **6- Quants anys d'experiència necessita un consultor SAP per dominar el programa?**

Indefinit!jaja cada dia aprens i per molts anys que portis, cada client és un món i són tots diferents.

#### **7- Quines perspectives laborals pot tenir un consultor SAP?(on pot arribar?)**

Hi ha el prototip de consultor tècnic (que porten molts anys) i volen seguir essent tècnics, ells son els que plantejen tècnicament i funcionalment la solució de problemes, tocar el sistema... no és que no creixin verticalment sinó que creixen potser de forma més horitzontal, ampliant coneixements cada dia.

L'altre perfil pujen més verticalment, i passen a gestió. Tenen base tècnica (anys fent sap) i gestionen equips, recursos, parlen amb clients... és molt difícil si no tens idea de sap per les hores que suposa fer un projecte, etc. Hi ha aquests dos perfils.

#### **8- Quina percepció tenen els clients respecte a SAP?**

D'entrada a la gent no li agrada, por al canvi, sistema nou que han de tornar a aprendre, a vegades els hi costa d'entendre, el sap és immens, costa d'aprendre, els hi hem de fer manuals i formació (que normalment ho fem nosaltres mateixos, faig el manual i li explico les vegades que faci falta).

Al final com que poden obtenir tota la informació que volen, els hi acaba agradant.

#### **9- Quina situació té la seva empresa respecte als competidors? (avantatges/inconvenients)**

Ara mateix està molt bé, estem guanyant molts projectes (concretament SAP Industria) perquè no hi ha moltes empreses que es dediquin a la Indústria. A nivell Europeu, es diu que l'equip d'aquí Barcelona som dels millors.

Deloitte i Excentus, són els competidors directes que actualment tenim.

### **10- Quins beneficis té implementar un ERP-SAP en una empresa?**

Un ERP (sigui o no SAP) és bàsic per a qualsevol empresa. Tant per la gestió financera com per a tot, és bastant bàsic perquè si no és molt impossible portar una bona gestió. Pràcticament el 99% de les empreses tenen un ERP (a no ser que sigui una empresa familiar de dues persones!).

És una inversió, això sí que s'ha de tenir en compte.

### **11- Com se sol escollir el sistema ERP-SAP més adient per a una empresa "x"? i/o com segmenteu els productes en funció del mercat (mida de les empreses, facturació...)?**

Per lo que sé, SAP s'adapta molt a empreses petites que no podrien assumir un cost molt elevat. En funció dels mòduls que necessita l'empresa té un preu o un altre. La clau és escollir els mòduls que l'empresa necessita i d'un mòdul potser només utilitzen un 10%, llavors el preu canvia molt. SAP té l'estructura bàsica, SAP estàndar i ho pots customitzar segons les necessitats del client. Normalment el client vol coses que el sistema estàndar no pot fer, llavors dintre de Sap s'ha de fer un programa especialitzat per a cada empresa i és això el que incrementa el preu (per les hores que necessiten els programadors).

### **12- Quin és el procés o workflow d'un projecte d'implementació? I qui hi intervé?**

Consultor funcional: contacte amb el client, entendre el negoci del client, presa de requeriments, parametritzar el projecte i decidir què és pot fer amb SAP estàndar i què no. Llavors hi ha la fase de construcció (tocar el sistema) i després la fase de proves i migració (és fa en un sistema paral·lel de proves que és una còpia del sistema real) fins que arriba aquell dia que es fa el canvi. Tant a nivell micro o macro d'empreses és segueix el mateix procediment.

Consultor programador: molt contacte amb els consultors funcionals que els hi expliquem el que ens han de fer (ells piquen codi), i com més coneixement del llenguatge (ABAP4) millor, però no és necessari tenir molt coneixement però sí que és interessant.

SAP basis (sistemes): mantenen que el sistema no caigui, còpies de seguretat, fan les actualitzacions, els nous mòduls, planificació de programes que s'executen (processos nocturns), solucionen aquests temes i també ens comuniquem amb ells (no tracten tant amb els clients).

Resumint, les empreses fan diferents propostes, llavors trien la consultora que els acompanyarà (o la que els hi faci el millor pressupost/proposta), llavors hi ha la presa de requeriments (les necessitats de l'empresa, disseny funcional, que és immens i s'expliquen tots els mòduls necessaris, són mil reunions...), llavors vé la fase de construcció per a que funcioni el sistema tal i com el client vol, un cop acabada vé la fase de proves unitàries (en el sistema paral·lel) i un cop tot provat, arriba la fase de proves del client, que el client prova tot el que s'ha fet i òbviament ha de funcionar tot! Ells proven i després es fixa una data i és el dia del canvi. Un cop el canvi fet hi ha uns mesos (l'arranque) on els consultors estem allà perquè hi ha molts dubtes i hi ha coses que poden no funcionar, durant uns mesos. I un cop ha passat tot això que és lo gros, hi ha el manteniment. Perquè sembla que hauria d'anar tot bé, però no és així. El manteniment normalment dura infinit, procés de millora contínua, SAP canvia constantment i l'empresa també canvia constantment.

En grans empreses la durada de la implementació sol durar uns dos anys.

A vegades s'implementa uns mòduls i al cap d'un temps s'en contracten més, de més concrets o per unificar àmbits.

### **13- Quines són les claus de l'èxit d'una bona implementació?**

L'èxit vé donat per gent bona, un bon equip, tant com a consultors com a clients, que el client tingui les coses clares és un punt important.

El temps és un factor diferenciador, perquè el que volen les empreses és fer-ho amb el menor temps possible. Una pyme normalleta pot tardar uns 6 mesos (temps rècord amb 500.000 clients). I a vegades no pots fer una bona implementació per falta de temps, i has de deixar de fer certes coses perquè no arribes.

### **14- Com són els contractes entre client i consultoria SAP? I hi ha manteniment?**

Normalment va per hores. Hi ha una línia base, tens una eina de tiquets (com si fós una tarifa plana) per cobrir els servei base. Cada consulta per part de l'empresa client compta com a un tiquet (que son uns 5 dies per al consultor per a resoldre el problema) si és un tiquet de línia base, menys de 5 dies, se soluciona el problema i queda aquí. Si són problemes de més de 5 dies (canviar el programa o és més complicat) llavors no pot anar amb un tiquet, és una evolució de proposta, llavors es paga a part (a partir de 200h és considera projecte).

### **15- És possible conèixer més d'un àrea/mòdul dins del sistema SAP o és molt comú per a cada consultor especialitzar-se en una sola àrea/mòdul?**

La gent que porta molts anys i és bona tècnicament poden conèixer més d'un mòdul, però el que aconsella aquesta gent, és que siguem molt bons en un sol mòdul; perquè llavors et venen a buscar a tu.



**16- (En termes generals) Quin retorn de la inversió (ROI) aconseguen les empreses implementant SAP?**

No ho sé. També suposo del tamany de l'empresa (tot i que és proporcional perquè les petites facturen menys però contracten menys mòduls...). Crec que és difícil de veure si un programa et reporta beneficis directament. No t'ho sé dir.

**17- Existeix la possibilitat de relacionar-ho / lligar-ho amb un quadre de comandament?**

Existeix un mòdul a part, i dins de l'equip de consultoria, són uns concrets que es dediquen a lligar tota la informació del sistema i passar-la al mòdul de Business Intelligence, per finalment treure tots els indicadors. Actualment estan treient noves aplicacions que es diuen SAP Fiori, que van destinades a mòbils i tablets, perquè sigui molt més visual i tenir la informació al moment. És nou d'aquest any i hi comencen a haver ofertes i l'empresa SAP està invertint molt en aquest àmbit. Fins ara era una mica lleig i poc atractiu per a la vista.

Si l'empresa vol tenir el BI llavors més diners! N'hi ha un altre que es diu CRM per a gestionar clients, i aquest en concret està molt més ben dissenyat a nivell visual amb interfases que lligen els altres mòduls i que és molt més fàcil d'utilitzar per a les empreses.

Actualment hi ha molta demanda, les empreses inverteixen en la gestió visual i la facilitat de comprensió de les dades perquè els facilita la feina, és molt més visual.

**18- Quins són els paràmetres (KPI, Key Parameters Indicators) o indicadors del quadre de comandament que més s'utilitzen o els més rellevants en l'entorn SAP?**

No ho sé perquè no és el meu mòdul, però per algo que he vist, el tema de cobraments és bastant clau, vendes i cobraments és molt important perquè és l'entrada de diners a l'empresa. La majoria són dades econòmiques però no t'ho sé dir del cert.

**19- Informació addicional que t'agradaria compartir?**

De resum, que sap està molt bé, jo m'alegro molt d'haver entrat, tant a nivell per conèixer les empreses i perquè crec que hi ha futur a nivell de treball.

Ara més o menys es conèix, però fa 5 anys ningú sabia què era SAP. Hi ha un "gap" molt gran perquè a nivell d'universitat, el mercat demana tot això, però a on ho estudies? Hi ha una mica de desfase de la realitat.

## **2. INFORMACIÓ ERPS**

Per aconseguir tota aquesta informació s'ha trucat personalment a tots els consultors/es i/o consultories que formen part d'aquest TFG. Degut a la possible falsetat de la informació que pot existir en internet, s'ha decidit aconseguir-la de primera mà.

(veure PDF adjunts)

“Cada minut que s’inverteix en planificar estalvia deu minuts d’execució.  
El propòsit de la planificació és obtenir el màxim retorn de la inversió que  
es realitza en energia, tant per a la vida com per al món empresarial”  
Alejandro Wald

“No són els més forts o els més intel·ligents els que sobreviuen...  
Sinó els que millor s’adapten als canvis”  
Charles Darwin