

# **IMPLANTACIÓ ERP SAP R/3 A L'EMPRESA QUIMIWORK**

**MEMÒRIA**

**UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA**

**AUTOR: SANTI GONZÁLEZ CALAF**

**DIRIGIT PER: HUMI GUILL FUSTER**

## ÍNDEX

1. Índex	2
1.1. Índex de Continguts	2
1.2. Índex de Figures	5
1.3. Índex de Gràfics	5
2. Introducció	6
2.1. Descripció TFC	7
2.2. Descripció Empresa	8
2.3. Objectiu TFC	9
2.4. Planificació	10
2.5. Metodologia	11
3. Anàlisi tècnic	12
3.1. Anàlisi general	12
3.2. Organigrama	13
3.3. Recursos	15
4. Anàlisi departaments	18
4.1. Administració	18
4.2. Producció	18

4.3. Magatzem	20
4.4. Manteniment	20
4.5. Interacció d'informació	21
5. Anàlisi procés	22
5.1. Funcionalitats i mòduls en SAP R/3	22
5.2. Funcionalitats per implantació	28
5.3. Descripció funcionalitats	28
6. Avaluació anàlisi	30
7. Informe Direcció	30
8. Requeriments	31
8.1. Requeriments Direcció	31
9. Disseny	33
10. Desenvolupament	33
10.1. Parametrització	33
10.2. Paràmetres de control	34
10.3. Proves i control	37
11. Implantació	37
11.1. Formació	38
11.2. E-learning	38
11.3. Avantatges formació	39

11.4. Migració dades	40
11.4.1. Migració LSMW	40
12. Entrada en servei	43
12.1. Mètodes	44
13. Depuració errors	45
13.1 Riscos	45
13.1.1. Gestió del risc	46
13.2. Conclusions	48
14. Glossari	49
15. Bibliografia	51

## **1.2 ÍNDEX DE FIGURES**

Figura 1. Organigrama General	8
Figura 2. Planificació	10
Figura 3. Cicle Metodologia	12
Figura 4. Organigrama Funcional	15
Figura 5. Organigrama Equip Projecte	17
Figura 6. Organigrama Interacció Departaments	22
Figura 7. Paràmetres de control	36
Figura 8. Implantació	37
Figura 9. Diagrama LSMW	41
Figura 10. LSMW	43
Figura 11. Riscos	46

## **1.3 ÍNDEX DE GRÀFICS**

Gràfic 1. Temporització	11
-------------------------	----

## 2. INTRODUCCIÓ

Les organitzacions, necessiten gestionar la seva informació, per tal de ser més eficients i competitives en els mercats actuals, per això mateix, cal disposar d'un programari que permeti controlar i integrar la totalitat dels processos i les activitats de l'empresa.

Un ERP proporciona els recursos necessaris per automatitzar totes les pràctiques en la gestió d'una empresa, i la possibilitat d'integrar tota la infraestructura de que disposa.

Aquesta eina és personalitzable i escalable, a més d'oferir altres característiques interessants, com una cobertura funcional total, o un entorn robust i fiable.

L'existència de diverses alternatives viables, així com la notable millora en la productivitat i rendibilitat de l'empresa, fa gairebé imprescindible la implantació d'un sistema ERP.

El sistema de gestió escollit és SAP R/3 degut a ser un dels líders del mercat de productes informàtics de gestió empresarial, així com la facilitat existent per cercar suport, o actualitzacions.

La implantació d'un sistema de gestió com SAP R/3 requereix molts recursos per part de l'organització, per tal d'aconseguir l'èxit esperat. Un disseny eficient ens permetrà arribar a l'objectiu final que la organització ha previst.

## 2.1 DESCRIPCIÓ TFC

Aquest TFC consisteix en la implantació de el ERP SAP R/3 a una empresa dedicada a la producció de diferents productes químics, i que a l'actualitat disposa d'un programari de gestió obsolet i independent en cada departament, i que a falta d'actualització han decidit millorar de forma global, realitzant una implantació des de zero.

La fragmentació entre aquests departaments és considerable, i això ralentitza diverses gestions i accions dins el funcionament natural de l'empresa. El procés intern, i l'estructura funcional d'aquesta empresa és eficient, però un cop s'han avaluat les necessitats reals, i la premissa d'optimitzar recursos, s'ha arribat a la conclusió que una forma d'unificar la informació de forma global, és la implantació d'un sistema ERP.

La implantació del ERP SAP R/3 es realitza per tal de millorar el flux de dades i informació entre departaments, i així integrar les diferents àrees de forma més eficient, el que suposa una millora a llarg termini.

Per això, l'anàlisi d'aquest projecte requereix tenir coneixements dels processos i les relacions existents, per tal de definir la millor estratègia a l'hora de desenvolupar el projecte.

En l'anàlisi, cal definir els diferents departaments, així com les relacions entre ells, i les funcions que realitzen tant en forma individual com relacionats, és a dir, una visió global del sistema de gestió que desitgem implantar.

## 2.2 DESCRIPCIÓ EMPRESA

L'Empresa produeix diferents productes químics, que més tard és fan servir per diverses aplicacions industrials. Disposa de 104 empleats repartits en els diferents departaments, i organitzats en una estructura jeràrquica clàssica.

L'empresa porta molts anys al mercat, amb molta experiència, i amb una cartera de clients molt fidel. El prestigi i el saber fer són elements bàsics en el seu èxit comercial.

La implantació d'un ERP s'inclou dins l'estratègia de millora continua per tal d'afiançar-se en el mercat europeu, i mantenir un creixement constant i estable.

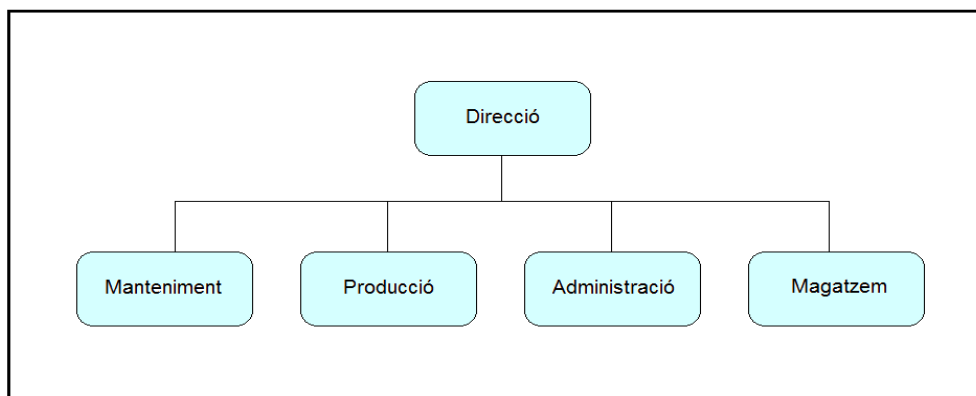


Figura 1. Organigrama General



### 2.3 OBJECTIU TFC

La primera fase del projecte és analitzar la composició i les característiques de l'empresa, per tal de poder definir amb més precisió les necessitats reals de l'organització.

Cal realitzar un perfil del projecte, per donar resposta als requisits, i poder ordenar i coordinar les diferents tasques en camps com l'anàlisi i la resolució funcional de cada departament.

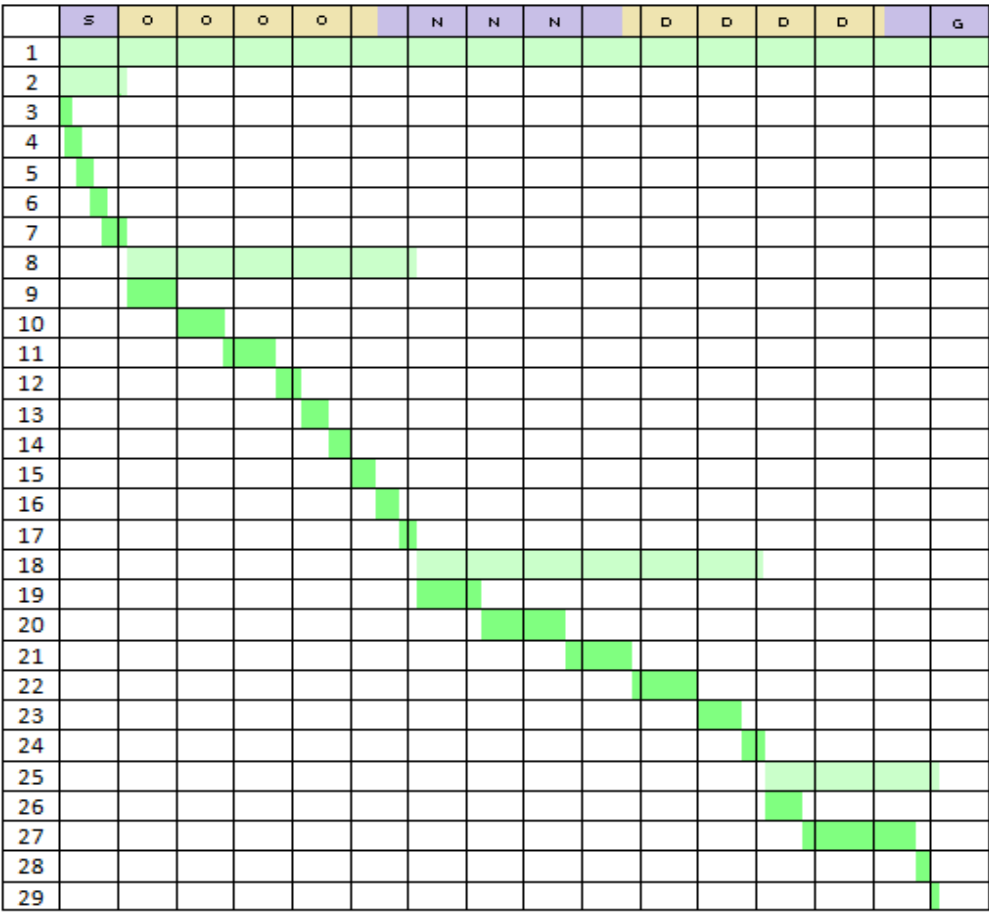
Un cop superada la primera fase, ja podem realitzar el projecte d'implantació, on es realitza el disseny a partir dels requeriments, i l'anàlisi previ. Un cop desenvolupat, ja es possible fer la implantació. Un cop arribat a aquest punt, donarem pas a l'entrada en servei i a la correcció d'errors.

## 2.4 PLANIFICACIÓ

En la planificació s'organitza la temporització de tasques, així com la duració de cada un dels punts a desenvolupar.

<b>Id</b>	<b>Tasca</b>	<b>Inici</b>	<b>Fi</b>	<b>Duració</b>
1	TFC ERP	20-9-12	7-1-13	109
2	PLA DE TREBALL (PAC1)	20-9-12	1-10-12	11
3	Introducció	20-9-12	22-9-12	2
4	Descripció TFC	23-9-12	24-9-12	2
5	Descripció Empresa	25-9-12	26-9-12	2
6	Objectiu TFC	27-9-12	28-9-12	2
7	Planificació	29-9-12	1-10-12	3
8	ANÀLISI FUNCIONAL (PAC2)	2-10-12	5-11-12	35
9	Anàlisi tècnic	2-10-12	7-10-12	6
10	Anàlisi procés	8-10-12	13-10-12	6
11	Anàlisi departaments	14-10-12	19-10-12	6
12	Depart. Producció	20-10-12	22-10-12	3
13	Depart. Administració	23-10-12	25-10-12	3
14	Depart. Manteniment	26-10-12	28-10-12	3
15	Depart. Magatzem	29-10-12	31-10-12	3
16	Avaluació anàlisi	1-11-12	3-11-12	3
17	Informe Direcció	4-11-12	5-11-12	2
18	IMPLEMENTACIÓ (PAC3)	6-11-12	17-12-12	42
19	Requeriments	6-11-12	13-11-12	8
20	Disseny	14-11-12	23-11-12	10
21	Desenvolupament	24-11-12	1-12-12	8
22	Implantació	2-12-12	9-12-12	8
23	Entrada en servei	10-12-12	14-12-12	5
24	Depuració errors	15-12-12	17-12-12	3
25	LLIURAMENT (PAC4)	18-12-12	7-1-13	21
26	Elaborar presentació	18-12-12	21-12-12	4
27	Elaborar memòria	22-12-12	4-1-13	14
28	Revisió documentació	5-1-13	6-1-13	2
29	Lliurament Final	6-1-13	7-1-13	1

Figura 2. Planificació



Gràfic 1. Temporització

**2.5 METODOLOGIA**

La metodologia a seguir per tal d’executar la implantació del sistema ERP SAP R/3 és la següent:

- Inici: En aquesta fase definim els components del projecte, i es realitza l’anàlisi inicial dels processos, i el funcionament, per tal d’elaborar la planificació i els objectius d’aquest projecte.

- **Definició:** En la fase de definició, s'elabora l'estratègia a seguir a partir de les dades generals, i els requeriments, així com la infraestructura i política necessària.
- **Realització:** Es realitzen les configuracions i el desenvolupament, per posteriorment donar pas a les proves i test final. En aquesta fase també es realitza la documentació i la formació per els usuaris finals.
- **Posada en marxa:** En l'última fase, es realitza la instal·lació de l'entorn definitiu, la validació de la parametrització final, i s'inicia el pla gradual de posada en marxa, així com la verificació de rendiment.

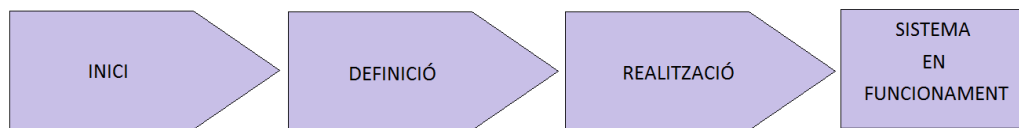


Figura 3. Cicle Metodologia

### 3. ANÀLISI TÈCNIC

#### 3.1 ANÀLISI GENERAL

En aquesta fase inicial, cal analitzar i identificar el model actual, i l'estructura de que disposa l'empresa en cada departament, per tal de valorar els requeriments funcionals que seran implementats posteriorment.

### 3.2 ORGANIGRAMA

L'empresa disposa de un total de 104 empleats, repartits en quatre departaments, i amb un organigrama funcional clarament estructurat.

El màxim responsable de l'empresa és el director, que executa el comandament sobre un equip directiu amb responsabilitats departamentals.

Cada departament està dirigit per un directiu, que distribueix les competències corresponents als seus tècnics, o cap de torn, i aquests als seus operaris.

La comunicació entre departaments és bidireccional, el que implica un major grau de funcionalitat.

L'organització d'empleats per departaments és el següent:

- Administració:
  - 1 Direcció
  - 1 Cap de recursos humans
  - 1 Cap financer
  - 4 Administratius

- Producció:

- 1 Cap de producció
- 2 Cap de torn
- 1 Tècnic de laboratori
- 1 Tècnic de qualitat
- 76 Operaris

- Manteniment:

- 1 Cap de manteniment
- 1 Tècnic en seguretat industrial i medi ambient
- 1 Tècnic elèctric
- 1 Tècnic mecànic
- 1 Tècnic informàtic
- 3 Operaris de manteniment

- Magatzem:

- 1 Cap de magatzem
- 1 Tècnic en logística
- 1 Tècnic comercial
- 5 Operaris

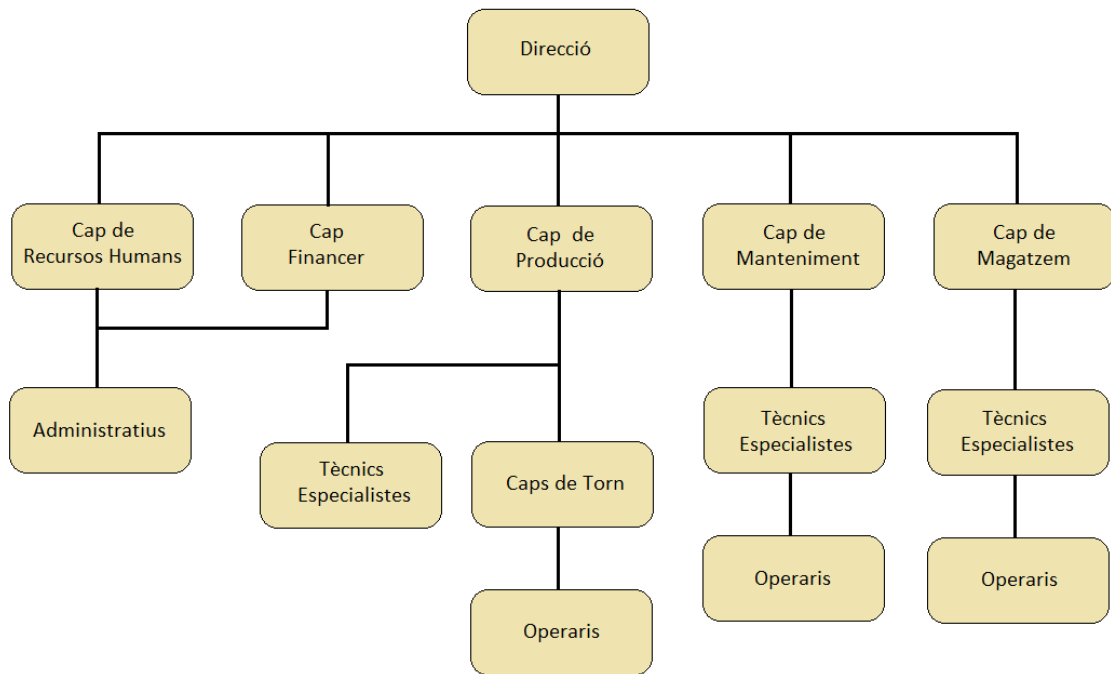


Figura 4. Organigrama Funcional

### 3.3 RECURSOS

Per tal de implantar un sistema de gestió com SAP/R3, cal tenir en compte els recursos disponibles, i fer una previsió dels que poden ser necessaris.

L'empresa disposa d'un sistema operatiu compatible amb SAP/R3, al igual que bases de dades compatibles, i la resta de recursos tècnics adaptats per una implantació d'aquest nivell, ja que es va realitzar amb anterioritat una inversió pensant en la posterior implantació d'aquest sistema.

En el camp dels recursos tècnics, cal diferenciar dues parts, la primera que engloba el sistema de control i robòtica dins el sistema de producció, que és un sistema independent i sense relació amb la xarxa d'equips informàtics, i per tant, no representa part afectada en la implantació, i la xarxa d'equips de que disposa l'empresa, per tal de realitzar les tasques de gestió complementaries de cada empleat, amb la resta, dins el procés o tasca que realitza dins l'empresa.

El tècnic informàtic és l'encarregat de gestionar la xarxa informàtica formada per 10 servidors, i 68 equips, així com una extensa relació d'equips d'ofimàtica.

Aquest tècnic disposa del suport d'una empresa de serveis informàtics, que mitjançant un contracte de manteniment, gestiona l'operativa i el servei de la xarxa i els seus equips, i que també participarà en la implantació dels sistema de gestió amb l'aportació d'un tècnic, per tal de resoldre qualsevol incidència per part de la xarxa o equips informàtics, i també com a suport complementari per l'empresa responsable de la implantació.

La persona responsable de la implantació és el cap de manteniment, que reportarà a la direcció tota la informació relativa al desenvolupament del projecte.

El tècnic informàtic és l'encarregat de coordinar l'equip del projecte de la implantació. L'equip tècnic del projecte està format per el tècnic de suport, els consultors, i els programadors de la consultora externa escollida.

Les competències de cada un dels components de l'equip són les següents:



- **Director:** Direcció executiva.
- **Cap de Projecte:** Supervisió i control d'execució segons planificació establerta, i enllaç amb Direcció.
- **Coordinador de Projecte:** Coordinació de l'equip tècnic del projecte.
- **Tècnic:** Suport tècnic instal·lacions i hardware.
- **Consultors:** Anàlisi i configuració entorn per integrar arquitectura, desenvolupar la millor opció a implementar, i formació usuaris.
- **Programadors:** Disseny sistema, suport en anàlisi tècnic, parametrització, i proves.

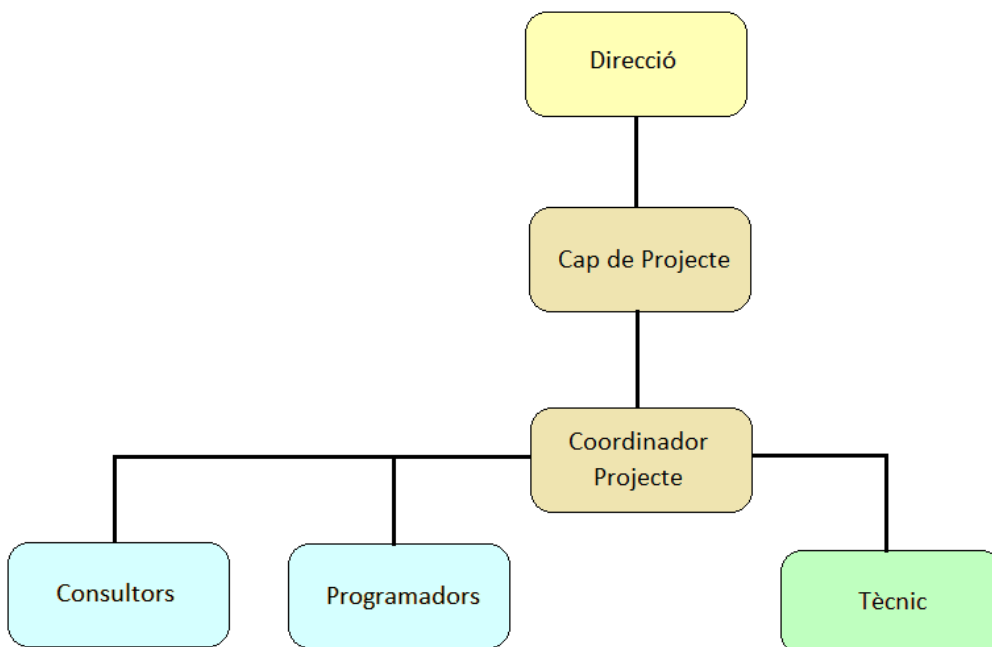


Figura 5. Organigrama Equip Projecte

## 4. ANÀLISI DEPARTAMENTS

### 4.1 Administració

Al departament d'administració podem trobar el director, que és el responsable de dirigir l'empresa i coordinar l'equip directiu dels diferents departaments, i així aconseguir arribar als objectius previstos.

També hi ha el cap de recursos humans, que dirigeix la selecció i contractació de personal, els convenis, l'absentisme, nòmines, i tot el relacionat amb el personal.

El cap financer és el responsable de la gestió econòmica de l'empresa, i per tant, de la comptabilitat, tresoreria, balanços, anàlisi, finançaments, pressupostos i fiscalitat. L'empleat administratiu d'aquest departament realitza tasques en tots els àmbits, ja que disposen d'una formació polivalent.

#### ● Funcionalitats

El departament d'administració gestiona totes les tasques administratives i financeres relacionades amb tots els departaments, i amb la gestió de l'empresa.

### 4.2 Producció

El cap de producció és el directiu responsable de tot el relacionat amb el procés de producció que es realitza en aquesta empresa, tal com la planificació de la producció, rendiment línia de producció, i de decidir i gestionar tots els processos.

Els caps de torn coordinen els equips de treball en les diferents àrees de la planta, i vetllen per el compliment de la planificació de la producció.

Hi ha dos tècnics de suport per tasques específiques del procés químic, control de qualitat, compliment de la normativa, i altres.

Els operaris estan repartits en torns, i realitzen les tasques corresponents al procés que tenen assignat.

#### ● **Funcionalitats**

El departament de producció és on s'intercanvien i on s'emmagatzemen més dades o informació, tant a nivell de producte, com matèries base consumides, producció realitzada, rendiments per torn, i evolució de la planificació.

Per altra banda, realitza els avisos necessaris per manteniments o averies al departament corresponent.

A la línia de producció es realitza el procés de fabricació de diferents productes químics per a la utilització comercial. El producte final és elaborat a partir de matèries primes, que poden variar en tipus i quantitat en funció de les característiques del producte a fabricar.

Cada producte requereix un procés químic diferent, on s'utilitzen diversos tipus d'instal·lacions. Segons la complexitat del procés que cal portar a terme, i concretament, a les temperatures de fusió que calgui arribar, el procés es realitza en instal·lacions on s'utilitza energia elèctrica o bé gas natural.

Una vegada finalitzat cada procés, cal determinar el rendiment de la línia de producció, i per això cal tenir en compte el consum d'energia.

### **4.3 Manteniment**

El cap de manteniment és el directiu responsable de la gestió del manteniment de la planta, i coordina un equip de tècnics per portar-ho a terme.

Aquest departament disposa de 4 tècnics especialistes en diferents disciplines, i 3 operaris polivalents en aquestes especialitats que realitzen les tasques programades, com les accions correctives necessàries.

#### **● Funcionalitats**

Aquest departament realitza tot tipus d'operacions relacionades amb averies, canvis d'aparells, manteniment preventiu i correctiu de primer nivell, i suport als serveis generals de l'empresa.

Admissió dels avisos rebuts per part del departament de producció, i gestió del material necessari per portar-ho a terme a través del magatzem.

### **4.4 Magatzem**

El cap de magatzem és el directiu que gestiona el marc logístic, així com el control de estoc, tant de producte final com de

matèries primes per realitzar la producció, consumibles interns, les ventes, així com la coordinació comercial cap a l'exterior.

Aquest directiu disposa de 2 tècnics especialistes que reforcen el departament per realitzar tasques d'organització i comercial.

Per tal d'organitzar la producció al magatzem hi ha 5 operaris que realitzen les tasques corresponents.

#### ● **Funcionalitats**

Aquest departament engloba tot el relacionat amb la recepció i proveïment de material tant consumibles com la matèria base per realitzar el procés de fabricació.

També gestiona el control de estoc proporcionat per producció, i la seva venda o comercialització.

#### **4.5 Interacció d'informació**

La interacció d'informació entre departaments és total, degut a les dependències existents.

El departament d'administració rep la relació de dades corresponents a la resta de cada departament, com el rendiment de la línia del departament de producció, l'estoc existent per part del magatzem, o el nombre d'averies per part de manteniment. Aquest retorna dades relatives al compliment d'objectius i control de pressupostos.

El departament de producció es relaciona amb manteniment demandant intervencions no programades, i aquest li retorna la duració i data prevista d'intervenció per tal de tenir-ho en compte a la planificació i rendiment final. La relació amb el magatzem és avisant del tipus de producció que vol realitzar, per tal de saber si existeix espai per emmagatzemar aquell producte. Aquest li retorna la capacitat del magatzem en funció de les entrades i sortides.

El departament de manteniment interacciona amb el magatzem, per realitzar tant manteniment preventiu com correctiu, quan sigui necessari.

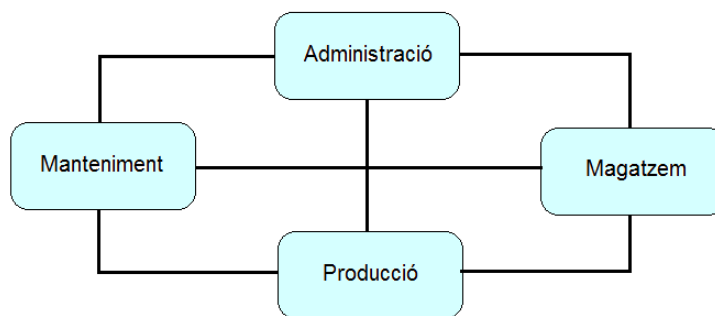


Figura 6. Organigrama Interacció Departaments

## 5. ANÀLISI PROCÉS

### 5.1 Funcionalitats i mòduls en SAP R/3

El sistema SAP R/3 està format per mòduls com els següents:

#### Finances:

- FI: (Financial) Finances

Submòdul Finances:

- GL: (General Ledger) Comptabilitat General
- AP: (Accounts Payable) Comptes a Pagar
- AR: (Accounts Receivable) Comptes a Cobrar
- BL: (Bank Accounting) Comptabilitat Bancària
- AA: (Assets Accounting) Comptabilitat d'Actius
- LA: (Lease Accounting) Comptabilitat d'Arrendaments
- TM: (Travel Management) Gestió de Viatges

Costos i Control:

- CO: (Controlling) Costos i Control

Submòdul Costos i Control:

- CCA: (Cost Center Accounting) Comptabilitat per Centre
- CEL: (Cost Element Accounting) Comptabilitat per Elements
- PC: (Product Cost Controlling) Control de Cost del Producte
- PA: (Profitability Analysis) Anàlisi de Rendibilitat
- OPA: (Internal Orders) Ordres Internes
- ABC: (Activity-Based Costing) Cost per Activitat

### Logística:

- LO: (Logistics) Logística

#### Submòdul Logística:

- BM: (Batch Management) Gestió de Lots
- HU: (Handling Unit Management) Gestió Unit. Manipulació
- VC: (Variant Configuration) Configuració de Variants
- ECM: (Engineering Change Management) Gestió del Canvi
- CM: (Configuration Management) Gestió de Configuracions
- LIS: (Logistics Information System) Sistema d'Inf. Logística

### Venta i Distribució:

- SD: (Sales and Distribution) Vendes i Distribució

#### Submòdul Venta i Distribució:

- BF: (Basic Functions) Funcions Bàsiques
- MD: (Master Data) Dades Mestre
- SLS: (Sales) Gestió de Vendes
- LE-SHP: (Shipping) Gestió d'Expedicions
- BIL: (Billing) Facturació



- CAS: (Computer-Aided Selling) Suport Vendes
- FT: (Foreign Trade) Comerç Exterior
- EDI: (Electronic Data Interchange) Intercanvi Electr. Dades

#### Gestió de Materials:

- MM: (Materials Management) Gestió de Materials

#### Submòdul Gestió de Materials:

- CBP: (Consumption Based Planning) Planif. Necessitats
- PUR: (Purchasing) Gestió de Compres
- IM: (Inventory Management) Gestió d'Inventaris
- IV: (Invoice Verification) Verificació de Factures
- SRV (External Services Management) Gestió Serv. Externs
- EDI: (Electronic Data Interchange) Intercanvi Electr. Dades

#### Execució Logística:

- LE: (Logistics Execution) Execució Logística

#### Submòdul Execució Logística:

- CBP: (Consumption Based Planning) Planif. Necessitats

- SHP: (Shipping) Gestió d'Expedicions
- TRA: (Logistic Execution Transport) Logística de transports
- WMS:(Warehouse Management System) Gestió Magatzems
- TRM: (Task and Resource Management) Gestió de Recursos
- IDW: (Decentralized Warehouse) Gestió Descentralitzada

#### Producció:

- PP: (Production Planning) Planificació Producció

#### Submòdul Producció:

- PM: (Plant Maintenance) Manteniment de Planta
- PI: (Product Information) Gestió de Formules
- QM: (Quality Management) Gestió de la Qualitat
- EHS: (Environment and Health Security) Gestió M.Ambient

#### Recursos Humans:

- HR: (Human Resources) Recursos Humans

Submòdul Recursos Humans:

- PA: (Personal Administration) Administració Personal
- PD: (Personal Development) Desenvolupament Personal
- PY: (Payroll) Nòmines

Tecnologia:

- BC: (Basic Components) Components Bàsics

Solucions Específiques per Indústria:

- IS: Solució vertical per indústries
- IS-RETAIL: Solució per indústria de venda al detall
- IS-OIL & GAS: Solució per indústria petroquímica
- IS-U: Solució per empreses de serveis públics
- IS-OIL & GAS: Solució per indústria petroquímica
- IS-H: Solució sectorial per hospitals
- IS-P: Solució sectorial per al sector públic
- CP: Inventari de proveïdors
- SD: Transport

## 5.2 Funcionalitats per implantació

Un cop analitzats els requeriments funcionals de cada àrea, els mòduls de SAP R/3 escollits per a implantar son:

- MM: (Materials Management) Gestió de Materials
- FI: (Financial) Finances
- HR: (Human Resources) Recursos Humans
- PP: (Production Planning) Planificació Producció
  - PM: (Plant Maintenance) Manteniment de Planta

## 5.3 Descripció funcionalitats

- MM: Gestió de Materials

En aquest mòdul podem trobar diferents funcionalitats, totes relacionades amb la gestió de materials, o inventaris, planificació, compres i control d'estocs i mercaderies, o control de factures.

A més, en els submòduls corresponents hi han diferents funcionalitats com supervisió d'estocs, comandes de material, control d'entregues i proveïdors, intercanvi electrònic de dades, gestió de factures, i licitacions.

- FI: Finances

El mòdul de finances integra funcionalitats relacionades amb els processos financers i de comptabilitat, com el llibre major, llibre de caixa, comptabilitat de vendes, històrics de deutes, anàlisi de clients, compres i automatització de pagaments, gestió d'actius fixes, gestió de transaccions bancàries, consolidació financera, planificació de pressupostos i costos, llibre especial, o gestió de viatges.

- HR: Recursos Humans

El mòdul de recursos humans gestiona i planifica tot el relacionat amb el personal, com la gestió de candidats a llocs de treball, capacitació de personal, plans de formació, planificació de treball, gestió de nòmines, o control de temps.

- PP: Planificació Producció

El mòdul de planificació de producció inclou la planificació industrial per a processos o lots, temporització i capacitat de la producció, gestió de matèries primes, previsió i requeriments de materials, control de costos de producció, o control de planta.

Per les tasques relacionades amb la gestió de la qualitat podem trobar funcionalitats relacionades amb la planificació, inspecció i control de qualitat, certificats, avisos, control de defectes i mostres i instruments d'inspecció.

Submòdul Producció:

- PM: Manteniment de Planta

El mòdul de manteniment permet organitzar els processos i funcions de manteniment de l'empresa, identificar, documentar, reparar avaries, planificació d'activitats preventives i correctives. També permet la gestió d'objectes tècnics, la realització de notificacions i ordres de treball.

## **6. AVALUACIÓ ANÀLISI**

Una vegada resolt l'anàlisi funcional del projecte de implantació, podem veure que el resultat ha estat satisfactori, ja que s'ha arribat a l'objectiu previst.

## **7. INFORME DIRECCIÓ**

En aquest punt, s'elabora l'informe que presentarem a Direcció, on indicarem el resultat de l'anàlisi previ de cada un dels departaments, així com els mòduls escollits, en base a les funcionalitats i requeriments presentats.

També cal indicar qualsevol dificultat detectada que ens faci desviar de la planificació prevista. Una vegada obtingut el vist i plau de la Direcció, és possible continuar amb la execució de la programació establerta.

## 8. REQUERIMENTS

### 8.1 REQUERIMENTS DIRECCIÓ

Una vegada realitzat l'anàlisi funcional del projecte de implantació, per iniciar la fase de definició, cal considerar algunes qüestions, com el compliment de les dates segons la temporització planificada, i la realització de tots els procediments, per tal de coordinar l'equip del projecte segons funcions i objectius establerts per a cada un dels components.

Per el que fa al requeriments per part de la Direcció, per al departament de producció, cal elaborar la resolució a partir del llistat presentat.

1. Planificació de la producció.
2. Control i consums de matèries primes.
3. Control i consums d'energia.
4. Manteniment preventiu, correctiu, i no programat.
5. Informe dades rendiment producció.

La resolució d'aquests requeriments és la següent:

1. Planificació de la producció.
  - Ordres de producció

- Informe de seguiment producció.
- Consulta disponibilitat matèries primes.

## 2. Control i consums de matèries primes.

- Consum producte 1.
- Consum producte 2.
- Consum producte 3.
- Consum producte 4.
- Consum producte 5.

## 3. Control i consums d'energia.

- Consum elèctric.
- Consum gas.

## 4. Manteniment preventiu o correctiu, i no programat.

- Manteniment programat.
- Avís manteniment.

## 5. Informe dades rendiment producció.

- Rendiment per producte.



- Informe rendiment.
- Consulta estadística producció.
- Informe manteniment.

## 9. DISSENY

En aquesta fase es descriu com arribar a l'objectiu proposat a través de la definició del nostre model funcional.

A partir d'aquí, cal desenvolupar les funcionalitats, per donar cobertura a els requeriments de l'organització, generar els escenaris, i posteriorment instal·lar i configurar els mòduls.

## 10. DESENVOLUPAMENT

### 10.1 PARAMETRITZACIÓ

En la fase de realització, es on s'executa el desenvolupament de l'entorn del sistema.

Per això cal configurar els diferents mòduls SAP/R3 escollits de forma específica, a partir del disseny realitzat, segons els requeriments proposats per l'empresa, i alhora assignar els paràmetres de seguretat, els diferents permisos d'usuari, i les assignacions que siguin necessàries.

Per tant, és necessari inicialitzar tots els paràmetres al sistema, i definir els registres a cada taula mestre corresponent.

## 10.2 PARÀMETRES DE CONTROL

Els paràmetres de control son una part imprescindible en qualsevol parametrització, i per tant, cal dedicar-hi temps i recursos.

Aquests es troben determinats per els paràmetres de la instància, relacionat amb la configuració d'aspectes diversos com el idioma que el sistema dona per defecte, la caducitat, estructura, mides o caràcters vàlids dels passwords, el nombre de modes, les temporitzacions dels processos en diàleg, d'expiració de sessions inactives, i altres.

Aquesta configuració la realitzem als fitxers de configuració de SAP mitjançant la transacció RZ10.

Alguns d'aquests paràmetres son:

- Nombre màxim de modes permesos: `rdisp/_max_alt_modes`
- Idioma per defecte: `ZCSA/sytem_language`
- Permís de Multilogon: `login/multi_login_users`
- Multilogon deshabilitat: `login/disable_multi_gui_login`
- Temporització execució de diàleg: `rdisp/max_wprun_time`
- Temporització expiració de serveis inactiva: `rdisp/gui_auto_logout`

- Permís d'ús per fieldexit: [abap/fieldexit](#)
- Permís SAP\* per configurar: [login/no\\_automatic\\_user\\_sapstar](#)
- Deshabilitació de la verificació de autoritzacions en transaccions d'anàlisi SU53 i SU56: [auth/tcodes\\_not\\_checked](#)

Alguns d'aquests paràmetres relatius al control de passwords, que estableixen la política de seguretat son:

- Mida mínima de password: [login/min\\_password\\_lng](#)
- Nombre mínim de dígit al password: [login/min\\_password\\_digits](#)
- Nombre mínim de caràcters diferents entre password anterior i actual: [login/min\\_password\\_diff](#)
- Nombre mínim de lletres: [login/min\\_password\\_lowercase](#)
- Nombre mínim de majúscules: [login/min\\_password\\_uppercase](#)
- Nombre mínim caràcters especials: [login/min\\_password\\_special](#)
- Intents erronis tancament de sessió: [login/fails\\_to\\_session\\_end](#)

- Intents erronis bloqueig usuari: [login/failed\\_user\\_auto\\_unlock](#)
- Limitació data canvi password: [login/password\\_change\\_waittime](#)
- Obligació data canvi password: [login/password\\_expiration\\_time](#)
- Nombre passwords emmagatzemats: [login/password\\_history\\_size](#)
- Limitació data per inactivitat password indicada per administrador: [login/password\\_max\\_idle\\_initial](#)
- Limitació data per inactivitat password indicada per usuari: [login/password\\_max\\_idle\\_productive](#)

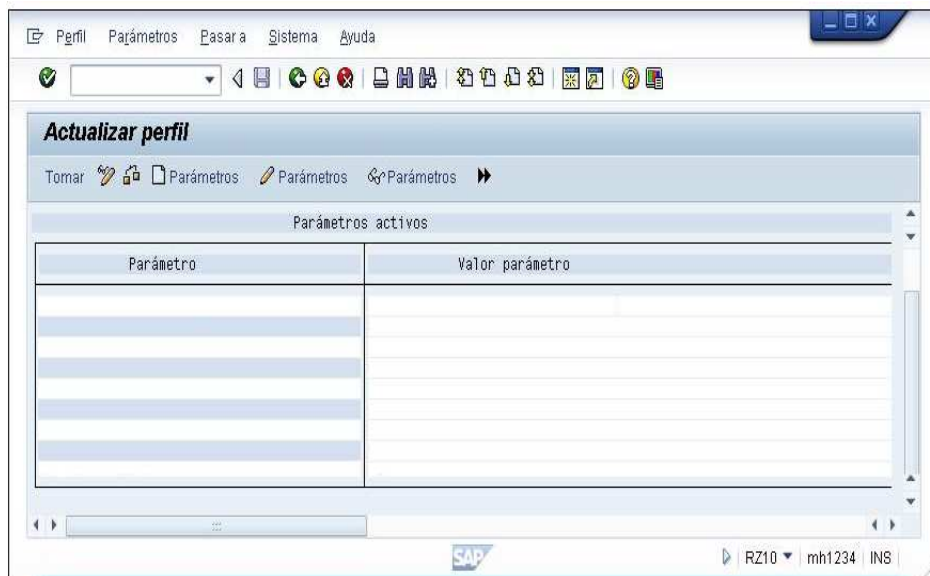


Figura 7. Paràmetres de control

### 10.3 PROVES I CONTROL

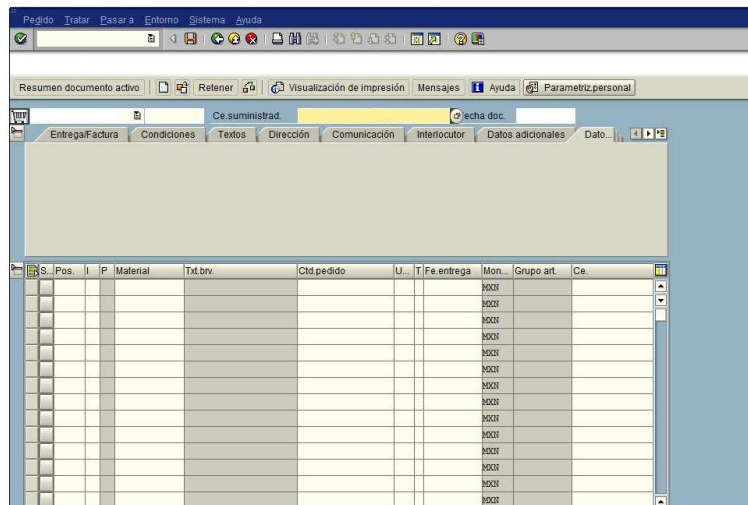
En la etapa de proves, es realitzen tots els tests necessaris per avaluar el correcte funcionament de la aplicació, mitjançant diversos controls de processos, i proves amb dades reals, per verificar la integració de processos en la totalitat d'escenaris existents a l'empresa.

A més, es realitza un seguiment de totes les operacions realitzades durant l'etapa de transició.

En aquest moment també es realitza la documentació corresponent, i les assignacions dels diferents perfils i autoritzacions existents.

### 11. IMPLANTACIÓ

L'èxit en la implantació d'un sistema de gestió està directament relacionat amb la qualitat del programari, com amb els mètodes empleats en cada projecte per portar a terme l'objectiu final, en els terminis i condicions previstes.



The screenshot shows a software application window with a menu bar (Pedido, Tratar, Pasara, Entorno, Sistema, Ayuda) and a toolbar. Below the menu bar, there are several buttons: Resumen documento activo, Retener, Visualización de impresión, Mensajes, Ayuda, and Parametriz personal. The main area of the window is a form with a header containing 'Ce.suministrad.' and 'Fecha doc.'. Below the header, there are several tabs: Entrega/Factura, Condiciones, Textos, Dirección, Comunicación, Interlocutor, Datos adicionales, and Datos... The bottom part of the window displays a table with columns: S., Pos., I, P, Material, Txt.br., Ctd.pedido, U., T, Fe.entrega, Mon..., Grupo art., and Ce. The table is currently empty.

Figura 8. Implantació

## 11.1 FORMACIÓ

En el procés de formació, es requereix determinar la necessitat dels usuaris del sistema, en funció de l'àrea assignada, i dels coneixements o necessitats de cada individu.

Cal cercar un pla de formació específic per cada departament, i realitzar les accions formatives per a grups d'empleats, o de forma individual.

La realització de la formació està assignada a l'empresa consultora que realitza la implantació, amb la coordinació del departament que gestiona la formació del personal a l'empresa.

SAP R/3 disposa de diverses opcions que s'adapten als requeriments de cada projecte, i als usuaris finals. La formació disposa de diferents continguts relacionats amb l'anàlisi de requeriments i processos, adaptacions a processos i funcionalitats, i materials de prova.

Aquests es realitzen en diferents fases, aplicant diferents mètodes, i en diferents modalitats, de la que ens interessa especialment la de e-learning.

## 11.2 E-LEARNING

El mètode e-learning, és un tipus de formació electrònica virtualitzada, que utilitza eines i plataformes on-line, amb un sistema de comunicació bidireccional, que substitueix la presència

de personal formador, i que proporciona un ensenyament autònom als empleats, i a més, reforça el procés de formació.

L'empresa disposa d'aquest recurs formatiu des de l'any 2008, i en el que tant les noves incorporacions com el personal habitual realitzen diferents formacions referents a la seva tasca dins l'empresa.

Els cursos de formació SAP en e-learning inclou una ampla oferta de programes, amb exercicis a mode de control per l'aprenentatge, i diverses instruccions per realitzar la formació amb el major aprofitament possible.

Aquest sistema està dissenyat per facilitar la formació de forma progressiva, i poder practicar tantes vegades com sigui necessari.

### **11.3 AVANTATGES FORMACIÓ**

Amb una formació adequada, l'usuari serà capaç d'afrontar qualsevol situació, i avançar més ràpidament cap a una situació de normalització del procés. Així, es minimitza el nivell d'incidències, i s'aconsegueix mantenir el sistema en actiu sense afectar al sistema productiu.

Per altra banda, cal destacar alguns avantatges d'aquest tipus de formació, com el fet d'incrementar les habilitats i el nivell de competència dels usuaris, un retorn de forma productiva molt més eficient, i un grau superior de motivació i adaptació als nous usuaris, maximitzant la rentabilitat i productivitats d'aquests.

## 11.4 MIGRACIÓ DADES

Una factor clau en un projecte de implantació és la migració de dades. Cal tenir en compte diversos factors com la extracció de dades en origen, i la transformació d'aquestes en un format adequat per SAP R/3.

Al mateix temps és vital la tècnica de càrrega de dades als mòduls SAP, i la verificació d'aquests, així com identificar correctament les dades a migrar, i realitzar el disseny de l'arquitectura que ho realitzarà.

Per això és necessari utilitzar una eina específica, de cara a seguir un enfocament el més eficient possible.

L'estratègia a seguir requereix actuar en una sèrie de camps, com identificar les dades font, i conèixer els requisits de les dades destí, així com el mapeig, i la finalització de la càrrega de dades.

Pot ser interessant la realització d'un pla de proves que pot incloure el flux, i el volum de dades, i finalment elaborar un document de validació.

### 11.4.1 MIGRACIÓ LSMW

El LSMW (Legacy System Migration Workbench) és una eina de SAP per realitzar transferència de dades des de sistemes que no son SAP, és a dir, sistemes "Legacy".



Aquesta transferència es pot realitzar en una o més vegades, a més de permetre la conversió d'aquestes dades de forma massiva.

La importació de dades es pot realitzar mitjançant batch input, entrada directa, BAPI, o IDOCs.

També podem realitzar una documentació referent a un objecte a migrar, que posteriorment pot ser usat en una migració d'una transacció requerida.

El LSMW permet importar dades heretades de taules de full de càlcul, o en arxius seqüencials.

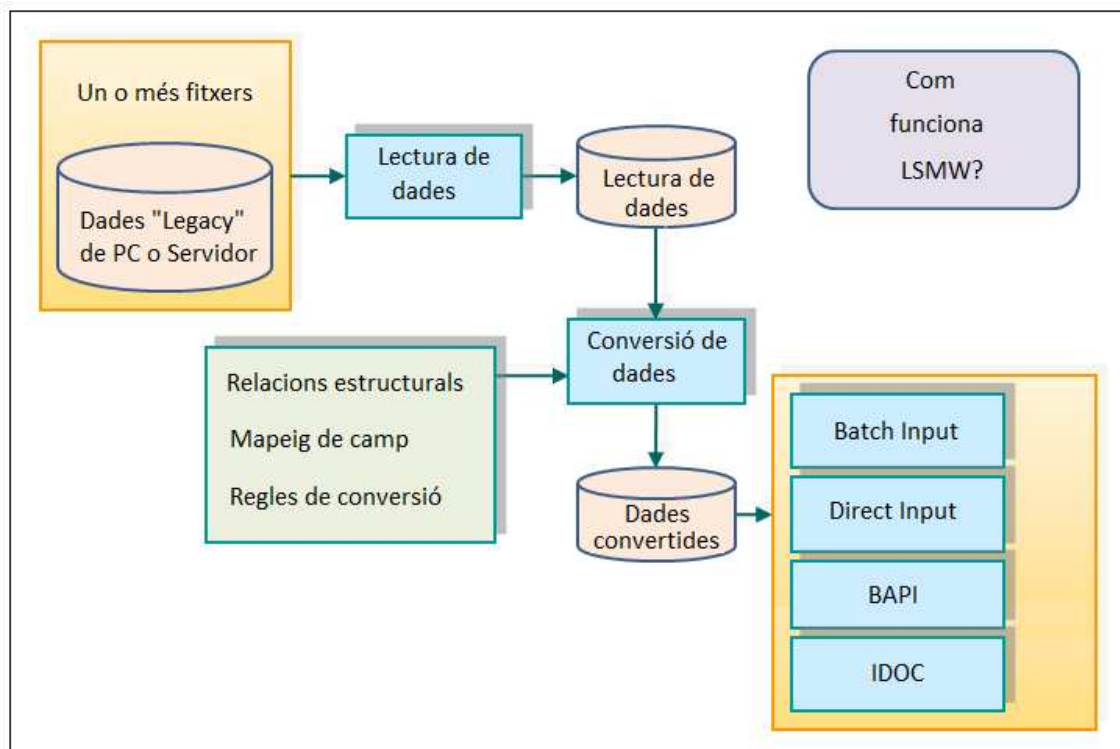


Figura 9. Diagrama LSMW

El procés de realització d'una migració inclou una sèrie punts que cal tenir en compte:

- Identificació del projecte.
- Elecció atributs objecte segons mode de transferència escollit.
- Manteniment de les estructures origen de arxius a migrar.
- Manteniment de camps origen amb mateix nom s'identifica com a nom clau.
- Manteniment de la relació d'estructures, i per tant del mapatge entre font i objectiu cal realitzar-ho amb rigor.
- Manteniment de l'assignació de camps i regles de conversió.
- Manteniment de valors, traduccions, i rutines d'usuari reutilitzables.
- Especificació d'arxius que s'utilitzaran per carregar dades.
- Assignació d'arxius que s'utilitzaran per la corrent de càrrega.
- Lectura de dades a taula, i selecció de vistes.
- Conversió de dades font a destí segons rutines especificades.
- Importació de dades amb diferències respecte els procés segons tipus de objecte.

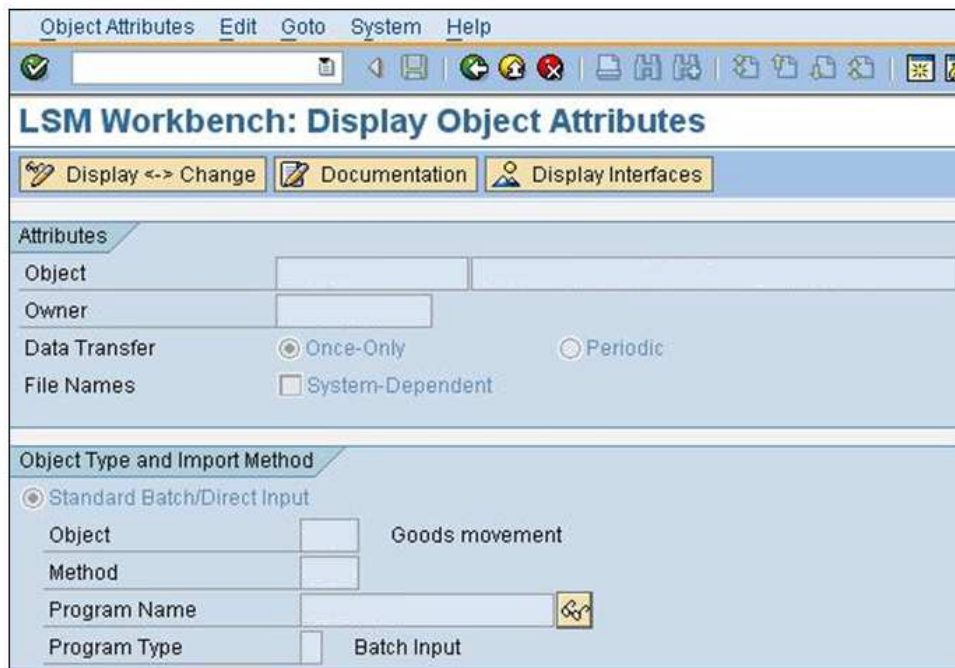


Figura 10. LSMW

## 12. ENTRADA EN SERVEI

Una vegada finalitzat el desenvolupament de tot el sistema, ja podem donar inici a la fase final de posada en marxa, però tenint en compte alguns aspectes claus en tota implantació.

Un punt important és que cal assegurar que aquest pas es realitzi sense incidències, i per això és necessari la existència d'un seguiment continuat, per tal de prevenir que res quedi fóra de control, o en tot cas, anticipar-se a qualsevol incident no previst en la planificació.

## 12.1 MÈTODES

Abans d'iniciar la entrada en serveis, es determinarà quin mètode és més interessant adoptar, per tal de minimitzar els incidents, si un de seqüencial, o bé un de simultani.

- Mètode seqüencial o "Step by Step".

Aquest mètode es realitza ficant els mòduls en servei d'un en un, o bé per àrees funcionals de l'empresa.

- Mètode simultani o "Big Bang".

Aquest mètode és realitza donant pas a la entrada de tots els mòduls al mateix temps.

Considerant que en aquesta fase del projecte és on l'empleat pren contacte de forma real amb el sistema, tot i estar familiaritzat degut a la formació, i valorant el volum de punts de treball que és necessari verificar, s'ha escollit el mètode seqüencial, per tal de minimitzar el possible nombre d'incidents al mateix temps, i així poder donar un suport de forma acceptable a tota la xarxa.

## **13. DEPURACIÓ ERRORS**

Molts dels incidents que no han estat prevists poden aparèixer quan el sistema es troba operatiu. En aquest punt és on cal refinar el funcionament, i acabar d'adaptar-lo a l'organització.

### **13.1 RISCOS**

L'objectiu de la implantació d'un ERP, és millorar el sistema de gestió de la informació en una organització, el que en termes de rendibilitat es traduirà en competitivitat als mercats, millora de recursos, i creixement.

El fet d'assumir certs riscos en qualsevol inversió és inevitable, i per tant, la implantació d'un ERP no és una excepció. La ràpida evolució dels mercats obliga a les empreses a posar sobre la taula decisions de futur, on és necessari millorar i innovar per encertar l'estratègia de negoci.

Alguns factors coneguts, com la bona elecció del sistema de gestió que cal implantar, el cost final, o la cultura tecnològica de l'organització i els seus empleats, pot dificultar el retorn de la inversió, o donar sensació de fracàs.

Per tant, és necessari elaborar un pla de gestió del risc per minimitzar qualsevol desviament.

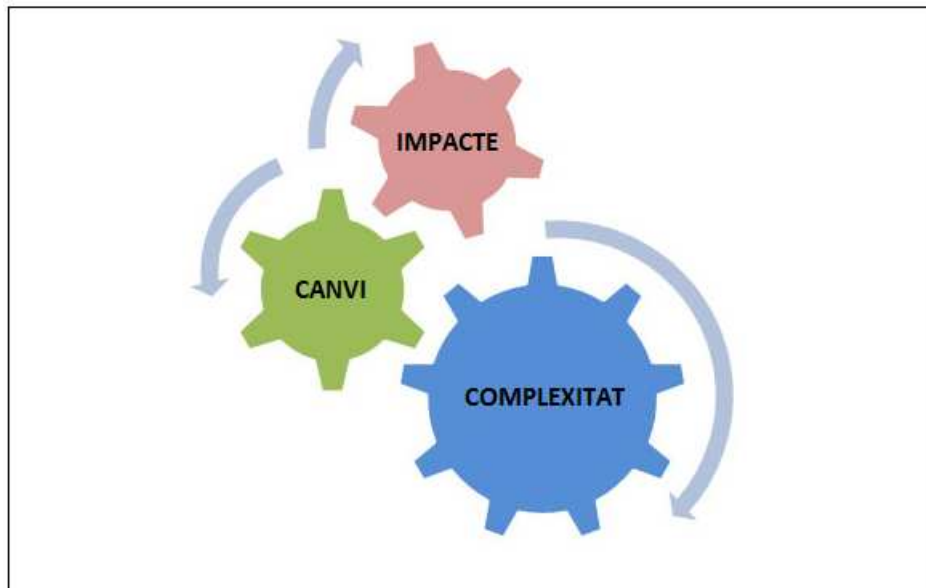


Figura 11. Riscos

### 13.1.1 GESTIÓ DEL RISC

La planificació de la gestió del risc en un projecte de implantació, està format per els següents punts:

- Identificació: El primer pas en la gestió del risc, és identificar els obstacles que podem trobar al tractar d'aconseguir el nostre objectiu.
- Anàlisi: Un cop definit el problema, cal mesurar la seva dimensió, i el impacte que pot arribar a tenir, per poder valorar el grau de pèrdua o fracàs.

- Planificació: Cal elaborar un pla alternatiu que contingui les mesures complementàries, per tal de reduir el impacte sobre tota l'estructura. Definir de nou l'objectiu, i formalitzar o acceptar cert grau de risc pot formar part de l'estratègia.
- Control: L'execució de la planificació, i de les mesures implementades.

## 13.2 CONCLUSIÓ

L'objectiu d'aquest projecte és realitzar la implantació d'un sistema de gestió integral, en una empresa del sector industrial. Aquesta eina vol ser extensible a totes les àrees de l'organització.

El disseny d'una solució consisteix en realitzar un estudi de l'organització, per tal de determinar les necessitats de forma objectiva, i procedir a l'elecció dels mòduls corresponents que volen ser implantats.

Una vegada finalitzat el projecte d'implantació, podem concloure que requereix un esforç considerable per part de l'empresa, degut a que la gestió de la informació a l'actualitat es realitza amb mitjans obsolets, i sense cap tipus d'integració entre les àrees existents.

Per altra banda, el temps de retorn de la inversió es considera raonable, al ser aquest inferior a un any. Altres punts a destacar són la millora en la reducció dels terminis de producció, l'augment del control de recursos, i la reducció d'estoc a les instal·lacions.

A nivell personal, el fet de desenvolupar un projecte d'aquestes característiques en la totalitat de les seves fases, ha estat una experiència enriquidora, de lo que puc extreure una valoració positiva, i destacar, l'oportunitat de posar en pràctica els coneixements adquirits al llarg de la meva trajectòria com estudiant.



## 14. GLOSSARI

- BAPI: Business Application Programming Interface. Funcionalitat de SAP per automatitzar processos i interactuar amb els altres sistemes.
- Batch Input: Aplicació SAP per importar dades de forma fiable i ràpida, d'altres entorns.
- Big bang: Referent a la entrada en servei d'una implantació ERP, quan aquesta es realitza en un sol pas, i sense convivència entre ambdós.
- E-learning: Formació a distància totalment virtualitzada, a través de canals electrònics.
- ERP: Enterprise Resource Planning. Sistema de gestió de la informació, que integra les diferents àrees d'una organització.
- IDOC: És un estàndar per el intercanvi electrònic de dades entre programari SAP i un programari extern.

- Legacy: Referent a l'àrea informàtica, quan s'ha quedat obsolet però segueix realitzant la funció per a la que ha estat designada, i no existeix possibilitat de canvi.
- LSMW: Legacy System Migration Workbench: Aplicació que suporta la transferència de dades de diversos sistemes cap a sistemes SAP.
- Password: Paraula o cadena de caràcters utilitzat per autenticar la identitat d'un usuari, i poder obtenir accés.
- SAP R/3: Sistema integrat de gestió que permet controlar la totalitat de processos que es realitzen en una organització.
- Step by step: Referent a la entrada en servei d'una implantació ERP, quan aquesta es realitza de forma progressiva.

## 15. BIBLIOGRAFIA

### Material Web

- <http://www.mundosap.com>
- <http://www.sap.com.spain>
- <http://help.sap.com>
- <https://www.winsshuttle.es>
- <http://www.i3s.es>
- <http://saptricks.wordpress.com>
- <http://aspaconsultores.wordpress.com>
- <http://www.saptraininghub.com>
- <http://informatica.blogs.uoc.edu/2012/02/29/usos-estrategicos-de-las-tic-la-cadena-devalor/>
- <http://informatica.blogs.uoc.edu/2012/03/06/usos-estrategicos-de-las-tic-la-estructura-de-la-competencia/>
- <http://informatica.blogs.uoc.edu/2012/03/12/nuevos-usos-estrategicos-todavia/>
- <http://informatica.blogs.uoc.edu/2012/05/07/it-que-destruye-valor/>

- <http://consultorerp.blogspot.com.es/2008/01/0-control-del-riesgo.html>
- <http://consultorerp.blogspot.com.es/2008/01/2-proceso-de-gestion-del-riesgo.html>
- <http://mundoerp.com/blog/erp-los-costes-ocultos-de-la-implantacion-y-puesta-en-marcha/>
- <http://www.evaluandoerp.com/>
- <http://precaver.org/2011/10/la-gestion-del-riesgo-en-proyectos-de-tic/>

### **Llibres**

- Jose Antonio Hernández Muñoz. Así es SAP R/3. McGraw-Hill. Madrid 2000.
- Jose Antonio Hernández Muñoz. Manual de SAP R/3. McGraw-Hill. Madrid 2000.

### **Altres**

- Biblioteca Virtual Universitat Oberta de Catalunya.