

# Implantació de sistemes d'informació d'empresa

José Ramon Rodríguez  
José Maria Joana

PID\_00174729



Universitat Oberta  
de Catalunya

[www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)



*Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>*

# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>Objectius</b> .....	6
<b>1. Característiques dels sistemes d'informació d'empresa</b> .....	9
1.1. Conseqüències per a la gestió .....	12
<b>2. Fases del cicle de vida d'implantació</b> .....	14
<b>3. Fase 1. Adopció del sistema: la decisió d'adquirir un ERP</b> .....	16
<b>4. Fase 2. Selecció de la solució estàndard</b> .....	25
<b>5. Fase 3. Implantació de la solució</b> .....	33
5.1. Iniciació i definició del projecte .....	35
5.2. Planificació i llançament del projecte .....	36
5.3. Anàlisi de la situació actual .....	37
5.4. Definició de <i>situació objectiu</i> .....	38
5.5. Construcció i prova del prototip .....	39
5.6. Construcció del sistema .....	43
<b>6. Fase 4. Posada en marxa</b> .....	45
<b>7. Gestió del canvi</b> .....	47
7.1. Un model de gestió del canvi .....	48
7.2. Anàlisi d'implicats .....	50
7.3. Causes de les resistències al canvi .....	51
7.4. Bones pràctiques d'intervenció sobre la comunicació .....	52
7.5. El pla de formació .....	54
<b>8. Gestió de projecte</b> .....	56
8.1. Processos típics de la gestió de projectes .....	57
8.2. Les àrees de coneixement .....	61
8.3. L'organització del projecte .....	64
8.3.1. Rols clau en el projecte .....	65
8.3.2. Òrgans col·legiats .....	65
<b>Resum</b> .....	67
<b>Bibliografia</b> .....	69



## Introducció

En els mòduls anteriors hem examinat l'estructura, el catàleg de solucions existents i les característiques principals dels sistemes d'informació d'empresa (SIE), des dels ERP tradicionals fins als sistemes més nous CRM, SCM, BI, etc.

En l'actualitat, els SIE cobreixen la major part dels processos de negoci de qualsevol empresa en qualsevol sector industrial i han estat adoptats com a principal estratègia tecnològica per moltes companyies de totes les grandàries.

En aquest mòdul, mostrarem que l'adopció d'un SIE, un paquet estàndard de gestió del negoci o d'algunes de les seves funcions principals, és una elecció estratègica i tecnològica de gran abast i implicacions i que és una decisió pràcticament sense tornada. I, per tant, la importància de conèixer-ne bé les característiques, explicar-les als usuaris i directius, i prendre una decisió ben informada.

També expliquem els aspectes clau del cicle de vida de l'ERP: la seva adopció (la decisió o no de comprar), l'elecció de la solució més adequada, el procés d'implantació (parametrització, desenvolupaments a mida, substitució o integració amb les aplicacions heretades) i finalment l'arrencada. Proporcionem una metodologia abreujada d'implantació, basada en la pràctica professional.

Encara més que en altres àmbits de la gestió i producció de sistemes d'informació, la implantació d'ERP requereix una col·laboració especial entre usuaris i tècnics, una comprensió més gran de les necessitats estratègiques i operatives del negoci i un treball de "gestió del canvi", per a facilitar els canvis en l'organització i les maneres de treballar de l'empresa.

## Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és familiaritzar l'estudiant amb els processos d'implantació de sistemes d'informació d'empresa (SIE).

Encara que es proporciona una guia metodològica general per a abordar un projecte d'aquest tipus, el més important és que l'estudiant compregui les diferències entre els projectes de sistemes d'empresa (ERP, CRM, SCM, etc.) i altres classes de projectes de construcció i implantació de sistemes d'informació i els aspectes teòrics i pràctics que són clau per a una implantació d'èxit.

Més concretament, aquests objectius són:

1. Conèixer les característiques pròpies de disseny i construcció dels sistemes d'empresa i quines implicacions tenen aquestes característiques en el procés de decisió d'adoptar un SIE i en la seva implantació posterior. En particular, comprendre les diferències principals amb els projectes de desenvolupament de programari a mida.
2. Entendre el cicle de vida d'un SIE i els aspectes clau de cadascuna de les seves fases:
  - L'**adopció**, és a dir, com es pren o s'ha de prendre la decisió d'adquirir un SIE, enfront d'altres opcions possibles.
  - La **selecció**, és a dir, l'elecció d'un fabricant i un implantador enfront d'altres possibles.
  - La **implantació**, pròpiament dita en totes les seves fases, amb un èmfasi particular en els processos de parametrització i construcció d'un prototip.
  - L'**engegada**, és a dir, els processos d'arrencada i estabilització del sistema nou.
3. Entendre els dos processos d'"acompanyament", que es consideren clau per a la implantació amb èxit del SIE:
  - La **gestió del canvi**, o sigui els aspectes d'organització, processos de treball, gestió d'interessats, comunicació i formació, principalment, que faciliten o han de facilitar el compliment dels objectius del projecte i l'adopció de la nova tecnologia.

- La **gestió del projecte**, és a dir, les bones pràctiques de gestió general que són vàlides en qualsevol projecte TIC i el seu valor i especialitat en la implantació d'un SIE. S'analitzarà en particular l'estructura d'organització i gestió d'un projecte d'aquestes característiques.



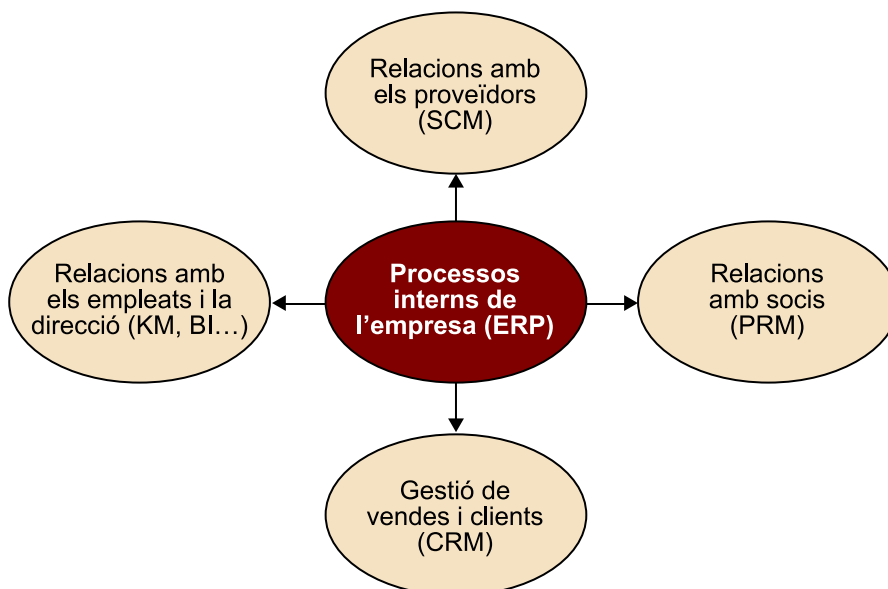


## 1. Característiques dels sistemes d'informació d'empresa

Tal com hem vist en la introducció i en els primers mòduls de l'assignatura, els sistemes d'informació d'empresa (SIE) són paquets estàndard que cobreixen, en principi, els processos de treball habituals de qualsevol empresa en gairebé qualsevol sector industrial, que es poden adaptar a les peculiaritats de cada negoci o organització concreta a partir d'un menú d'opcions i que comparteixen una base de dades comuna per a tota l'empresa i per a les diferents aplicacions o els "mòduls" del sistema.

També hem vist l'arquitectura i el catàleg típic dels productes que inclouen aquests sistemes en l'actualitat (figura 1).

Figura 1. Arquitectura actual dels sistemes d'informació d'empresa



1) Els ERP (*enterprise resource planning* o 'sistemes de gestió de recursos') clàssics, que cobreixen els processos interns de l'empresa (comptabilitat i finances, recursos humans, compres i aprovisionament, gestió de la producció...).

2) Els sistemes de relació amb els proveïdors, o sistemes de gestió de la cadena de subministraments (SCM, *supply chain management*), que inclouen els processos de previsió de la producció i demanda de matèries primeres, reposició d'inventaris, emmagatzematge i distribució.

### SIE

Normalment en aquest mòdul utilitzarem les expressions *SIE*, *sistemes d'informació d'empresa*, *sistemes d'empresa*; encara que de vegades podem parlar d'*ERP* per tal de referir-nos al conjunt d'aquests sistemes o, fins i tot, de vegades parlarem de *paquets* o *programari estàndard*. Però sempre estem parlant de la mateixa realitat, o sigui paquets estàndard que cobreixen funcions i processos de treball de les empreses.

### Lectura recomanada

Podeu veure: A. Gómez Viçites; C. Suárez Rey (2006). *Sistemas de información: Herramientas para la gestión empresarial* (2a. ed.). Paracuellos del Jarama (Madrid): Editorial Ra-Ma.

3) Els sistemes de gestió comercial i de relacions amb els clients (CRM, *customer relationship management*), en què es registren tots els contactes i operacions que l'empresa té amb els seus clients i la gestió del canal comercial directe (venedors i representants) i indirecte (distribuïdors o revenedors).

4) Els nous sistemes que comencen a anomenar-se *PRM* (*partnership relationship management*), que gestionen les relacions amb els socis i altres agents de la cadena de valor. Hem posat l'exemple dels programes de fidelització de les empreses turístiques o de transport de persones.

5) El conjunt de sistemes de relacions amb els directius i empleats, com són els sistemes d'intel·ligència de negoci (BI, *business intelligence*), gestió del coneixement (KM, *knowledge management*), els sistemes de suport a la presa de decisions (DSS, *decision support systems*) i d'altres.

En aquest apartat, aprofundirem en les característiques funcionals dels sistemes integrats d'empresa, és a dir, com són i com funcionen els sistemes d'informació d'empresa. Com veurem, tenir en compte aquestes característiques de disseny és crític per a prendre la decisió d'adquirir un sistema integrat i per a la seva implantació, que és substancialment diferent de la del **cicle de vida de desenvolupament a mida** (*software development life cycle*, SDLC).

Aquestes característiques principals, o aquests criteris de disseny, són els següents:

1) El programari s'organitza per **processos de treball**, és a dir, cada aplicació o mòdul cobreix tots o la majoria dels processos o procediments de treball d'un departament o d'una empresa, els seus "requisits funcionals".

2) El sistema integrat és format per una sèrie d'aplicacions o de grups d'aplicacions que s'anomenen **mòduls**. Normalment, cada mòdul cobreix una funció organitzativa o un departament de l'empresa (comptabilitat i finances, recursos humans, vendes, compres, producció, etc.). Està **orientat a la funció**, amb independència de les línies de producte, mercats i, fins i tot, de les formes o jerarquies organitzatives que aquesta funció tingui en cada empresa.

3) Probablement l'aspecte més important dels sistemes d'empresa moderns és el seu **elevat grau d'integració**. Tots els processos, funcions, departaments (i eventualment empreses o organitzacions que utilitzen el mateix programari) comparteixen les mateixes dades i utilitzen la mateixa estructura de dades. Es parla també d'*integració funcional* (dues o més funcions que s'integren en una funció o una altra que reclama certes operacions d'una altra) i d'integració modular (és a dir, components d'un mòdul que s'utilitzen en altres mòduls).

#### Vegeu també

Vegeu el mòdul didàctic "Sistema d'Informació Empresarial" d'aquesta assignatura.

#### Procés

Un procés és una seqüència d'activitats que transforma unes "entrades" (*inputs*) en uns resultats (*outputs*), a partir d'una sèrie d'eines i operacions, que poden ser càlculs matemàtics o procediments de gestió.

#### Flux de treball

La incorporació més recent d'eines de gestió del flux de treball (*work flow*) en els sistemes d'empresa, teòricament, reforça i facilita aquests aspectes d'integració funcional i modular.

4) Els sistemes integrats són una evolució avançada de les **arquitectures client-servidor**, és a dir, la distribució de components (programes, dades) entre "servidors", en què habitualment hi ha els programes i dades comunes, i "clients" (estacions de treball) en què els empleats poden fer certes operacions amb autonomia i disposen d'alguns programes i dades. Clients i servidors es comuniquen amb missatges o ordres de treball. Això permet, teòricament, economitjar tant les màquines com el programari i les comunicacions.

5) El sistema estàndard proporciona un menú d'opcions funcionals suposadament basat en les "bones" o "millors pràctiques" (*best practices*) o maneres d'executar una operació o un procés de treball, dissenyar pantalles o executar informes. El client o implantador tria l'opció que millor s'adapta a la seva necessitat o, més habitualment, modifica la seva manera de treballar per adaptar-se a la proposta del programari. Així mateix, si es produeixen canvis en els processos de treball, es pot canviar l'opció de configuració triada sense necessitat de modificar el programari. Aquesta característica s'anomena *adaptació dinàmica* o *parametrització*.

6) Una conseqüència de més importància d'aquesta "filosofia" és l'estandardització **de l'entorn de sistemes** i l'escalabilitat, és a dir, el mateix sistema es pot adaptar a les necessitats de creixement de l'empresa. Així mateix, és el fabricant el que s'ocupa de la seva posada al dia i evolució. Finalment, el sistema permet el desenvolupament de components a mida de l'usuari o facilita la comunicació i integració amb altres aplicacions departamentals o corporatives heretades. Alguns programaris estàndard tenen el seu entorn i llenguatge de desenvolupament i d'altres utilitzen llenguatges estàndard o una barreja d'ambdós.

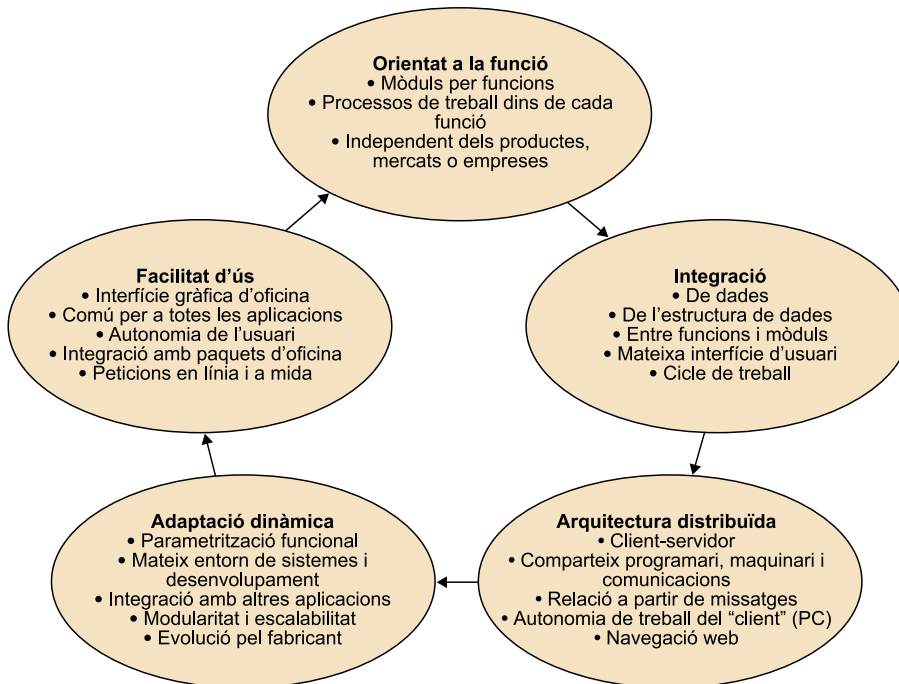
7) Una de les característiques que més proclamaven en els seus inicis els fabricants de programari estàndard d'empresa era la facilitat i **ergonomia d'ús de la interfície d'usuari**, molt similar a la navegació de les aplicacions d'oficina. La interfície és gràfica, més atractiva i comuna per a tots els mòduls, conté eines d'ajuda, permet fer peticions (*queries*) immediates o diferides de certa informació necessària per a completar un procés de treball, baixar-se aquesta informació al PC i es pot integrar amb relativa facilitat amb les eines d'oficina, conservar plantilles o documentació, enviar missatges de correu, etc.

La **figura 2** conté un resum esquemàtic de totes aquestes característiques.

#### Serveis web

Les versions més recents de sistemes d'empresa han evolucionat en tot o en part cap a **arquitectures de serveis web** (*web services*) en les quals els clients accedeixen a qualsevol classe de servei amb un navegador estàndard.

Figura 2. Arquitectura actual dels sistemes d'informació d'empresa



### 1.1. Conseqüències per a la gestió

Aquest conjunt de diferències (també similituds) té conseqüències sobre la manera com s'organitza la informàtica, les relacions amb els usuaris i els perfils professionals dels informàtics i usuaris. Sovint, els professionals i departaments d'informàtica són percebuts com un obstacle per a l'adopció de l'ERP a l'empresa, o ho representen realment.

1) La relació amb el fabricant és completament diferent que amb un proveïdor de serveis de desenvolupament. El poder comercial del venedor és molt més gran i ho és per sempre. Els compradors s'han d'associar i establir estratègies més col·lectives.

2) El poder de directius i usuaris finals és també més gran i sovint es relacionen directament amb el venedor (i l'implantador), tant en el moment de la compra com en l'execució del projecte.

3) Apareix una tercera figura, el consultor o implantador, que té un paper clau en la configuració del producte, la relació amb els usuaris i la gestió del projecte.

#### Exemple

AUSAPE és l'associació d'usuaris de SAP a Espanya i té grups sectorials i funcionals per a cada mòdul i tipus d'indústria.

4) En conseqüència, el paper dels departaments d'informàtica i els seus professionals és més important en la gestió de proveïdors i projectes i en l'avaluació, l'assessorament i el control dels desenvolupaments i el manteniment addicional, que en la mateixa implantació.

5) Això requereix que els departaments de TI siguin capaços de mantenir el coneixement de les dades i els processos de negoci, optimitzar l'ús dels nous sistemes i mostrar a usuaris i directius les capacitats que la nova tecnologia els pot aportar.

6) Al mateix temps, l'adquisició i implantació d'ERP per a funcions o processos amb poca diferenciació competitiva haurien d'alliberar recursos per al desenvolupament de sistemes en els quals l'empresa sí que obté avantatges de diferenciació al mercat.

#### **Intervenció dels departaments de TI**

Sovint, els departaments de TI intervenen més en la selecció de la solució i en el manteniment futur i no tant en la implantació pròpiament dita, en què tenen més un paper de gestors de projecte i facilitadors de la relació entre el personal extern (consultors o implantadors) i els usuaris i directius.

## 2. Fases del cicle de vida d'implantació

En els apartats següents, aprofundirem en el desenvolupament metodològic del cicle d'implantació dels sistemes d'empresa i els aspectes clau de cadascun.

La classificació d'aquestes fases varia entre autors i també en la pràctica professional de les empreses que es dediquen a la implantació d'aquesta classe de sistemes.

El mateix enfocament de la implantació (més ampli o més restringit, més ràpid o més lent, amb major o menor reenginyeria dels processos de negoci) pot fer variar o matisar qualsevol classificació general.

Finalment, la metodologia o metodologies de gestió de projecte que utilitzi el client o l'implantador pot fer canviar el contingut, la ubicació o la denominació de cada fase i etapa.

Amb aquestes limitacions, hem adoptat una classificació bastant eclèctica que estableix **quatre fases bàsiques**:

1) Fase 1 o d'**adopció**. És la fase en què directius, usuaris i tècnics es qüestionen la compra d'un sistema d'informació d'empresa integrat i paquetitzat, o bé opten per una solució diferent, normalment un desenvolupament a mida.

2) Fase 2 o de **selecció**. Una vegada presa la decisió d'adoptar un sistema d'empresa, s'ha de seleccionar quin sistema s'adoptarà, quins mòduls i quines parts s'hauran d'adaptar o desenvolupar a mida.

3) Fase 3 o d'**implantació** del sistema, consistent en la personalització (parametrització) o adaptació del sistema a les necessitats de l'organització, inclosos els desenvolupaments específics, si escau, i la integració amb els sistemes existents o heretats.

4) Fase 4 o de **posada en marxa**, que inclou la posada en marxa i l'estabilització del sistema i la correcció d'errors (manteniment correctiu) i la seva adopció efectiva per l'organització.

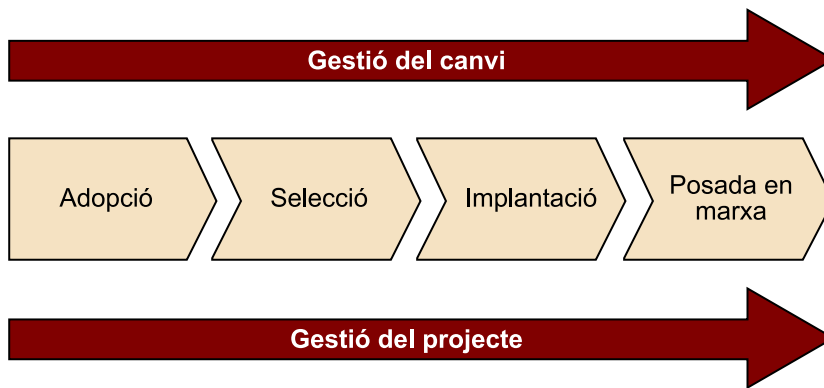
A aquestes fases, s'han d'afegir dos grups de processos que són permanents i continus al llarg de tot el cicle:

5) La **gestió del canvi**, és a dir, tots els processos d'adaptació de l'organització, els processos i les persones a la nova tecnologia.

6) La **gestió de projecte**, és a dir, el conjunt de processos i habilitats per a planificar, organitzar, dirigir i administrar el projecte per a assegurar la consecució dels objectius.

Una representació gràfica d'aquest cicle es mostra en la figura següent:

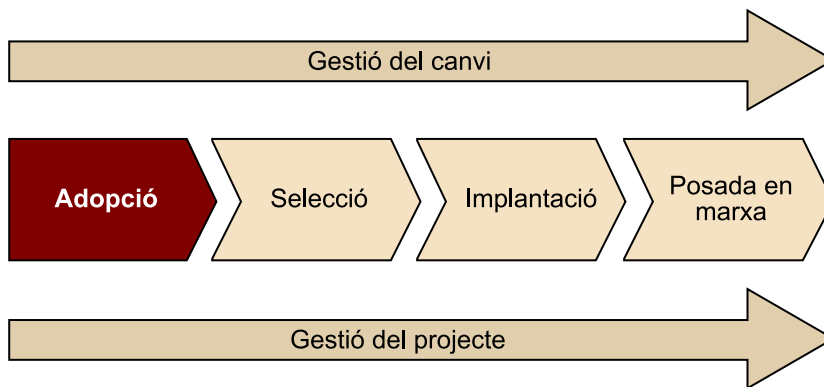
Figura 3. El cicle de vida de la implantació d'un sistema d'empresa



I què passa després? Alguns autors (p. ex., Pastor i Esteves, 1999) parlen d'un conjunt de fases posteriors, que inclouen:

- El manteniment, sigui de correcció de defectes (correctiu), com de millora i adaptació als canvis dels processos de l'empresa (evolutiu).
- L'evolució, que inclou l'extensió de la funcionalitat i la instal·lació de nous paquets o col·leccions de millores (dits *patxes*, si són petits, o *releases*, si són més grans).
- La migració a una nova versió més completa o actualitzada tècnicament o funcionalment.
- L'adquisició i implantació de nous mòduls per a cobrir noves àrees o processos de l'empresa.

### 3. Fase 1. Adopció del sistema: la decisió d'adquirir un ERP



Els sistemes d'informació d'empresa proporcionen una infraestructura integrada de dades i un marc de processos i relacions comuns dins de l'empresa, entre els seus diferents departaments, sucursals i filials i, en la seva evolució més recent, també amb els seus proveïdors i clients.

Teòricament, tothom anomena les coses de la mateixa manera, usa les mateixes dades i treballa d'una manera homogènia. La interfície d'usuari (l'organització de la informació i la navegació per l'aplicació) és també el mateix. Els usuaris finals tenen accés a informació agregada d'una manera més ràpida i autònoma i poden prendre decisions més àgils. Finalment, pot permetre compartir serveis determinats (la gestió de comandes, la relació amb els clients, la comptabilitat o la nòmina) i eliminar tasques duplicades, o sigui fer "reenginyeria" i reduir o reassignar recursos.

#### Reenginyeria de processos i sistemes d'informació d'empresa

Michael Hammer, inventor del concepte de *reenginyeria de processos*, el va definir inicialment com a:

"repensar i redissenyar radicalment els processos de negoci per a aconseguir millores radicals en els indicadors clau de rendiment, com són els costos, la qualitat, el servei i la velocitat".

M. Hammer; J. Champy (1993). *Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution*. Nova York: Harper Business.

A partir d'aquesta idea, els fabricants i implantadors de sistemes d'empresa emfatitzen la potència d'aquests sistemes per a transformar els processos i fins i tot es parla d'un enfocament d'implantació d'ERP "orientat als processos" (Kirchmer, Davenport).

En realitat, els ERP i sistemes d'informació d'empresa en sentit ampli són una forma "limitada" de reenginyeria de processos. En el millor dels casos, no estem "reinventant" els processos de l'organització des de zero sinó adaptant els nostres processos a un conjunt de possibilitats prou bones (*good enough*) que habilita l'ERP.



Thomas Davenport (2000) assenyalava precisament la "universalitat i integració de la informació" com els trets més importants dels sistemes d'informació d'empresa:

"La primera gran oportunitat de lograr la verdadera conectividad, con la que se consigue que todos sepan qué hacen los compañeros de negocio en todo el mundo de manera simultánea."

Davenport (2000). *Mission Critical. Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Boston: Harvard Business School Press (se cita la versió en espanyol d'aquesta obra).

D'acord amb la majoria de les enquestes entre directius, les principals raons d'adopció d'un sistema d'informació d'empresa són:

- Millorar l'exactitud i disponibilitat de la informació.
- Millorar la informació per a la presa de decisions directives.
- Reduir costos i millorar l'eficiència.

Des del punt de vista de la informàtica, el sistema d'empresa hauria d'eliminar sitges d'informació i aplicacions departamentals i reduir dràsticament els costos de manteniment. El procés de compra és senzill i ràpid i, segons els venedors, més barat perquè es reparteixen els costos de desenvolupament i actualització entre molts clients.

Com es pot suposar i coneixent bé els qui utilitzen o han implantat sistemes d'empresa (siguin empleats i directius de les àrees de negoci o siguin informàtics dels departaments de sistemes), aquestes virtuts que prometen la teoria i els fabricants es compleixen en un grau molt desigual i, a més, no funcionen ni resulten de la mateixa manera per a totes les empreses ni tots els sectors.

Un dels treballs de l'empresa que està considerant l'adopció d'un ERP, o en general qualsevol dels que anomenem *sistemes d'informació d'empresa*, és conèixer bé abans de començar les conseqüències que tindrà ara i en el futur aquesta classe de model de sistema d'informació amb relació a altres possibles, la seva complexitat i costos associats, i també les diferències entre les promeses i la realitat.

#### **Per què s'ha d'implantar un sistema d'informació d'empresa?**

És freqüent que moltes empreses adoptin aquesta decisió per l'obsolescència dels seus sistemes actuals, per la urgència d'un departament per a disposar d'una funcionalitat determinada, pel consell d'un inversor o perquè està de moda.

A continuació, proporcionem una llista de comprovació que podrien utilitzar les empreses abans de prendre una decisió d'aquest tipus:

- En quina forma estan organitzades les dades, sobretot les dades essencials i comunes per a tots els departaments? Quan diem *client*, això vol dir el mateix per a tothom i tothom té els mateixos clients i les mateixes dades de cada client?
- Com de complexos o específics són els processos bàsics del negoci? Quin nivell d'esforç o d'adaptació serà necessari? Tenim l'organització, els executius principals i els quadres intermedis preparats per a aquest esforç?
- En quin nivell es troba la nostra infraestructura tecnològica (maquinari, programari de base i, sobretot, el gestor de base de dades)? Estan actualitzats? Són flexibles i robustos? Quin nivell d'inversió requerirà l'adopció d'un ERP?
- Quins avantatges competitius o millores substancials d'eficiència podem aconseguir amb la implantació d'un sistema d'empresa? Els podem mesurar? Podem fer algú responsable de l'obtenció d'aquests avantatges?
- Quant ens costarà i com ho finançarem?
- Tothom ha sentit a parlar de l'esforç i els fracassos de la implantació d'aquests sistemes. Quina percepció hi ha entre els directius i quadres sobre un sistema d'empresa? Entenen les conseqüències per a la seva organització i manera de treballar? Ho accepten? Estaran en condicions d'acceptar-ho més endavant?
- Es preveuen o estan en marxa canvis substancials en l'estratègia del negoci, en l'estructura de l'organització o en els sistemes tecnològics que aconsellin especialment o desaconsellin aquest esforç? És ara el moment?
- Tindrem la capacitat i la paciència per a dedicar recursos tècnics, funcionals i directius a aquest esforç? Qui ho liderarà?

Font: Davenport (2000) i elaboració pròpia

En funció del que s'acaba de dir, s'haurà de dissenyar un enfocament i un procés d'implantació i comunicació coherents amb l'anterior i prou professionals i robustos. Aquest enfocament ha de reconèixer les resistències al canvi i actuar-hi, i incloure una estratègia activa per a aconseguir i materialitzar els beneficis promesos pel sistema.

La primera fase del cicle de vida dels sistemes d'empresa és l'adopció, és a dir, la decisió d'adquirir un ERP. Seguidament examinem els aspectes clau, avantatges i inconvenients d'aquesta decisió.

En el món dels sistemes d'informació d'empresa, és important tenir en compte els criteris de disseny del sistema (la seva arquitectura funcional i tècnica) i les seves conseqüències per al negoci i la gestió tecnològica. És crítica, també, la gestió del projecte d'implantació, en particular, la relació amb directius i usuaris i la **gestió del canvi**, és a dir, el que ha de fer l'empresa en la seva organització, els seus processos de treball i l'actitud de les persones perquè el projecte sigui un èxit.

Finalment, però no en últim lloc, és important ser conscient i saber manejar l'enorme pressió comercial i mediàtica que envolta el món dels sistemes d'empresa i poder distingir amb criteri entre promeses i realitats o, per dir-ho més suaument, entre el potencial que representa l'adquisició del sistema i la capacitat de l'organització i els implantadors de convertir aquestes promeses tant com sigui possible en beneficis per a l'empresa.

## Les conseqüències d'adoptar un SIE: temes clau

1) En primer lloc, recordem, el criteri bàsic de disseny de l'ERP és la seva **orientació a la funció**. El sistema cobreix o hauria de cobrir els requisits **funcionals** més comuns de qualsevol empresa, és a dir, els processos de treball que fa el personal dins de cada departament.

Una vegada més, la visió per processos que ofereixen els ERP és "prou bona" per a la majoria de les empreses. Sovint, és una excusa per a documentar i homogeneïtzar pràctiques informals, establir procediments estàndard i introduir millores de qualitat i temps.

No obstant això, en algunes empreses modernes, organitzades per processos i projectes, com hem vist en els materials de l'assignatura, aquesta visió no és suficient ni competitiva. Un sistema d'empresa d'un hospital registra episodis (ingressos, tractaments, altes), però no l'evolució de l'estat de salut, la millora o l'empitjorament, o les condicions del malalt que el fan propens a una malaltia o a l'agreujament de la seva condició. Un sistema d'informació d'una empresa d'enginyeria registra estats d'una obra (contractes, certificacions, recepcions) però no l'evolució de l'obra, els problemes apareguts en el replanteig o les desviacions de temps i cost.

Aquesta visió funcional o departamental es replica en el disseny de l'ERP per **mòduls funcionals** i en els mateixos implantadors. Els consultors o analistes saben la funcionalitat d'un mòdul, però rars vegades tenen la visió global dels processos de l'empresa. Actualment, es parla d'implantació enfocada als processos (Kirchmer, Davenport), però poques vegades resulta així. Paradoxalment, això sovint pot resultar un avantatge, perquè no és necessari introduir grans canvis organitzatius durant la implantació, especialment si aquesta afecta només un mòdul del sistema o uns quants.

La figura següent mostra d'una manera una mica diferent de l'habitual la representació de la cadena de valor. En la part superior es troben reflectits els processos bàsics del negoci (o cadena de valor primària), en els quals es transformen unes entrades determinades (*inputs*) en uns resultats determinats (*outputs*).

Mentre que en la part inferior, es mostren els processos de suport, o cadena de valor secundària, és a dir, els processos d'infraestructura que resulten necessaris perquè l'empresa funcioni, encara que no aportin directament un valor al producte.

### Exemple

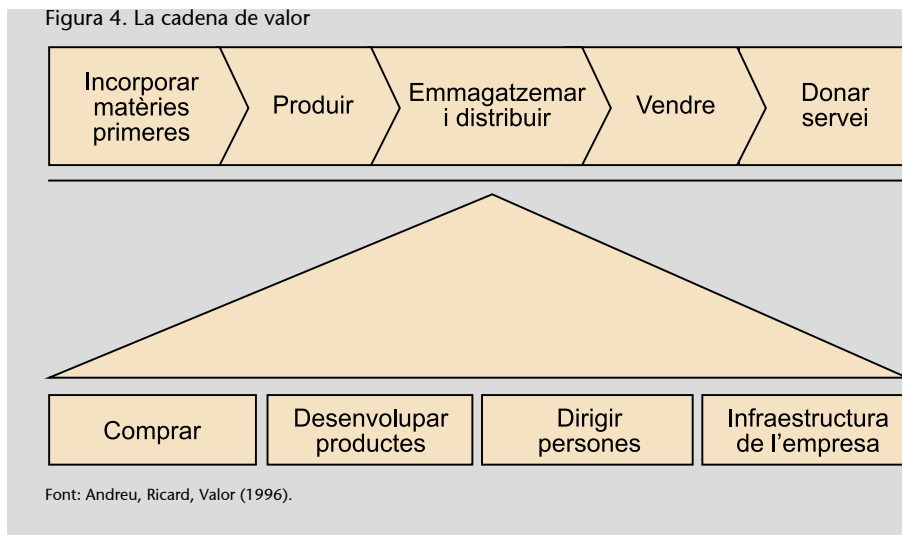
El cambrer del bar apunta el que li ha demanat el client i no li importa gaire com es farà la factura. El departament de compres fa un contracte i no li importa gaire ni la comanda ni el lliurament.

### La cadena de valor

És important diferenciar, per tant, entre **processos de treball** o procediments dins d'una funció o d'un departament i processos de negoci, que es corresponen amb els processos de la cadena de valor de Porter. Un procés de negoci (p. ex., l'atenció al client o la gestió d'una comanda) és transversal i independent d'una funció o d'un departament.

### Lectura recomanada

Hem tractat aquests temes en el mòdul 4 dels materials de l'assignatura *Direcció estratègica de sistemes i tecnologies de la informació*. J. R. Rodríguez i I. Lamarca (2011). *Sistemes d'informació i processos de negoci*. Barcelona: FUOC.



Els sistemes incorporats més recentment al mercat, com els **SCM** i **CRM**, han corregit bastant aquesta visió, si s'implanten correctament. Per exemple, un CRM modern permet registrar tots els contactes de l'empresa amb un client, qualsevol que sigui el departament, i dur a terme una gestió integrada de les vendes i dels serveis.

2) Això fa més important encara el treball d'**arquitectura i integració de dades**. El que l'ERP no ens dóna, almenys que ens ho doni l'estructura i jerarquia de dades. D'una banda, es requereix un esforç d'integració entre els sistemes nous i els sistemes anteriors, departamentals o locals (les aplicacions "heretades" o *legacy*), que no desapareixen mai del tot. La integració és relativament fàcil "dins" del paquet, però més complicada "fora".

La implantació d'un sistema d'empresa requereix una estratègia explícita i completa de sistemes d'informació (dades, processos, aplicacions i tecnologia). No és un simple exercici tàctic de cobrir una funcionalitat determinada i substituir una aplicació històrica per una solució nova.

També requereix una disciplina organitzativa particular, perquè l'estructura de les dades bàsiques (*raw data*, o dades arrel, com la informació de clients, proveïdors o referències de productes) sigui única i inamovible, i tota l'empresa es compromet a respectar-la i mantenir-la. En un sistema d'informació d'empresa, hi ha "**una sola veritat i una sola manera d'anomenar la veritat**".

3) Des del punt de vista del negoci, es qüestiona amb raó que l'ERP fa que totes les empreses més o menys siguin iguals, i s'eliminen els **avantatges competitius** o culturals de cada empresa. Els sistemes d'empresa contenen una col·lecció de "millors pràctiques" (deixem-ho en "bones") o de les maneres de fer les coses més freqüents (com es comptabilitza l'IVA retingut o com es registra un contracte de suplència en un centre de contactes). Els sistemes dirigits a un sector (un hospital o una companyia elèctrica) fan el mateix per a totes les empreses del sector. Un exercici important (i estratègic) és poder distingir què guanyem i perdem en cada cas substituint la nostra manera de

fer. És possible que la comptabilitat no sigui un exercici especialment creatiu, però els processos del *core business* (la gestió de les comandes o del servei al client, per exemple) és per a moltes empreses el que les fa diferents i millors (Davenport, 2000). I, en tot cas, val la pena recordar que el que proporciona o no un "avantatge competitiu" potencial no és un sistema d'informació, sinó una manera diferent i superior de fer les coses.

### Avantatges competitiu genèrics

Què pot ser o no una font d'avantatge competitiu varia en cada empresa o sector. Alguns avantatges competitiu que se solen indicar de l'adopció de sistemes d'informació d'empresa són:

- Reducció de costos d'emmagatzematge i inventari i implantació de sistemes de subministrament "just a temps".
- Centralització de certes funcions de la cadena de valor (per exemple, compres), que permeten augmentar el poder de negociació amb proveïdors.
- Centralització de certes funcions de suport administratiu (per exemple, la comptabilitat, la nòmina o els centres d'atenció de trucades) mitjançant la creació de centres de serveis compartits.
- Millora de l'agilitat de la gestió de vendes i comandes, mitjançant el coneixement de totes les interaccions amb el client i de compartir dades (per exemple, existència d'inventari d'un producte determinat).
- Facilita les operacions de fusió i adquisició de companyies, i la implantació de mètodes de treball comuns.

### Vegeu també

Una revisió més extensa amb diferents exemples es pot veure en Davenport (2000) i en les col·leccions d'articles i actes de tipus més acadèmic editades per la professora Cruz-Cunha que esmentem en la bibliografia.

4) És veritat que la **interfície d'usuari** ha millorat sensiblement i cada vegada s'assembla més a les aplicacions d'oficina. Aquest és un avantatge diferencial per a empreses i usuaris acostumats a aplicacions de pantalles negres i verdes dels entorns *host*, però no tant per a usuaris acostumats a aplicacions amb navegador o als seus fulls de càlcul particulars, per no parlar dels usuaris massius de les xarxes socials o dels gestors digitals de música i pel·lícules. En tot cas, els sistemes d'empresa més complets i sofisticats contenen una seqüència de processos, controls, peticions i pantalles habitualment molt més complicada que la que l'usuari utilitzava amb anterioritat. No és infreqüent que els màxims detractors dels sistemes d'empresa siguin els usuaris i operadors finals de les aplicacions, encara més que els quadres directius i comandaments intermedis.

5) Al mateix temps, per més que hagi augmentat la flexibilitat, modularitat i pluralitat d'opcions, els sistemes d'empresa rarament s'adapten com un guant a l'organització i les seves maneres de fer, sinó més aviat és l'empresa la que ha d'adaptar els seus processos de treball i maneres de fer, o bé desenvolupar parts a mida, que el fabricant no incorpora ni manté en les seves noves versions. A mesura que augmenten les adaptacions o variacions sobre l'estàndard, augmenten els riscos del projecte i la seva sostenibilitat. Les decisions de compra i implantació de l'ERP han de tenir en compte aquest equilibri d'avantatges i riscos.

La implantació d'un sistema d'empresa pot representar canvis en l'organització, els processos i circuits de treball i la posició de les persones, que produeixen resistències dels empleats i directius, i que necessiten ser abordats de manera intel·ligent i efectiva pel client.

En realitat, mesurar aquest esforç i valorar-ne les conseqüències sol ser la clau de l'èxit, si n'haguéssim d'assenyalar una, de la implantació d'un sistema d'empresa. De fet, la majoria dels fracassos en la implantació de sistemes d'empresa es deuen més a causes relacionades amb l'organització i les persones que a causes relacionades amb la tecnologia o les capacitats tècniques dels participants.

### **Sistemes d'informació i canvis organitzatius**

En línies generals, la implantació d'un sistema d'informació d'empresa representa sempre una disciplina més gran, un nivell superior de formalització i homogeneïtat dels processos i un nivell de centralització de la informació. Per dir-ho col·loquialment, ja "ningú no es pot amagar".

Per més gran que sigui la flexibilitat d'una implantació, la sensibilitat a les pràctiques d'una organització concreta o la participació dels usuaris en el disseny, un sistema d'informació d'empresa és el que és i ho és per sempre.

Diu Thomas Davenport que adoptar un ERP o un sistema d'empresa genèric, és "un estil de vida".

6) Més en general, és bo reflexionar per endavant sobre el tipus d'**enfocament de la implantació** (més tàctic o més estratègic, amb més o menys "reenginyeria" de l'organització i els processos) i els beneficis que es volen obtenir, perquè això determinarà en bona mesura el tipus i el nivell d'esforç. I és bo disposar d'una estratègia per a fer o materialitzar els beneficis promesos pel projecte.

### **Enfocament d'implantació**

Una decisió essencial en la implantació de sistemes d'empresa és "la manera" com l'ERP s'implantarà. Les dimensions principals que cal tenir en compte són:

- El temps (i normalment esforç) que es vol dedicar a la implantació, o sigui que la implantació sigui més o menys ràpida. (Hi ha empreses que opten per una implantació més "tècnica" i ràpida, i pensen que ja desenvoluparan més endavant la reenginyeria i l'estratègia de realització o materialització de beneficis.)
- El grau de canvi en el negoci i, per tant, l'adquisició més o menys gran d'un avantatge competitiu (sigui per diferenciació, reducció de costos, etc.) o una millora substancial de l'eficiència.
- El nombre i complexitat més o menys grans dels canvis sobre la solució estàndard que proporciona el fabricant.
- L'abast de les funcions o unitats empresarials afectades.

Sovint, moltes decisions posteriors (la selecció del paquet, el lideratge de la implantació, la implicació d'usuaris i tècnics, la decisió sobre el consultor o implantador...) són una conseqüència de l'enfocament triat.

7) La integració i migració de les dades procedents de les antigues aplicacions no són tampoc senzilles i consumeixen molts recursos. Es requereix un treball d'arquitectura prèvia de dades (quines dades es recullen, on i com es recullen, es transmeten i es guarden, quines aplicacions i quins serveis usen aquestes dades) i un **projecte complex de migració** o transformació.

8) Sovint, l'empresa necessita **assignar equips** de persones valuoses (les que coneixen els processos de treball i l'estructura de dades), tant del negoci com d'informàtica, durant períodes perllongats perquè participin en el projecte. Es necessita la implicació dels directius, quadres intermedis i usuaris que fan de líders d'opinió i animadors entre els seus col·legues per a contribuir a l'èxit.

9) Finalment, es requereixen normalment **serveis externs** molt professionals i una gestió de projecte ferm, que assegurí que s'aconsegueixen els resultats d'abast, temps, qualitat i cost que es van prometre. Sovint, tant l'implantador com el client veuen la compra i implantació del sistema com un esforç "tàctic" per a cobrir una funcionalitat determinada i el millor implantador sembla que és el que coneix millor els mòduls i els configura més de pressa i de manera més barata.

La compra de programari no sol representar més enllà del 15-20% de la inversió, mentre que les despeses d'implantació, "reenginyeria", formació i "gestió del canvi" arriben al 40-50% en molts casos. El cost habitual del manteniment anual se situa entre el 15% i el 20% de la inversió inicial. A l'hora de la inversió, calcular el **cost total de la propietat** (*total cost of ownership*) i aflorar tant com sigui possible els costos (i beneficis) ocults és molt important.

Els costos i riscos de fracàs en la implantació d'ERP i altres sistemes d'empresa són substancials, i poden afectar dramàticament la capacitat de l'empresa de funcionar i donar els serveis bàsics internament i als clients i finalment tenen un impacte sobre el seu compte de resultats.

En la bibliografia empresarial i científica es recull un gran nombre de casos de fracàs en tota classe d'empreses i sectors: projectes que no han complert els seus objectius, sistemes que s'han hagut d'abandonar o reiniciar, desviacions importants de costos i temps, crisis organitzatives...

Ja es veu, per tant, que les decisions d'adquirir i implantar totalment o parcialment un sistema d'informació d'empresa, amb quins objectius, quina estratègia d'implantació i desplegament i amb quins costos, a curt i llarg termini, són complexes i tenen moltes conseqüències. En realitat, la decisió d'adquirir i implantar un sistema estàndard d'empresa hauria de ser una decisió estratègica, tant des del punt de vista del negoci com de la gestió dels seus sistemes i tecnologies de la informació (Gartner, 2010).

#### Cost-benefici

No és infreqüent que les empreses estableixin anàlisis de cost-benefici a l'hora de decidir sobre un sistema d'informació d'empresa i que estableixin incentius econòmics per als directius i tècnics involucrats en funció de la consecució dels beneficis esperats.

Es pot veure un exemple d'anàlisi cost-benefici en Davenport (2000), pàg. 67.

### **Qui ha de prendre la decisió**

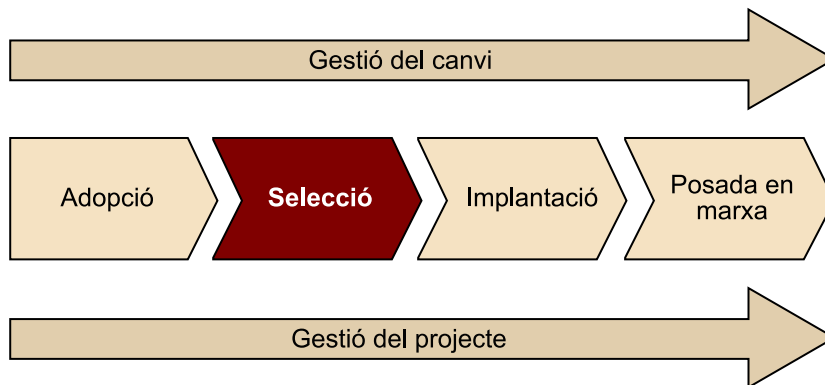
Per tots aquests motius, la decisió d'adoptar un ERP no és una decisió tecnològica, sinó directiva, i més directiva com més gran sigui la dimensió estratègica (obtenció d'avantatge competitiu), organitzativa (canvis importants en l'organització i els processos de treball), d'abast (funcions, empreses o departaments afectats) i de temps, cost i esforç.

És el hem anomenat més amunt *enfocament d'implantació* (vegeu el requadre).

El personal de TI pot instruir, i ho ha de fer, els directius sobre com funciona un sistema d'empresa, quines són les diferències sobre com es treballava fins ara i les conseqüències de la decisió. Pot explicar també el nivell d'esforç requerit i ajudar a "visualitzar" el projecte. També té un paper molt actiu a l'hora d'establir i gestionar el procés de decisió i, seguidament, en la decisió de quin ERP o sistema triar, tal com veurem en l'apartat següent.



## 4. Fase 2. Selecció de la solució estàndard



En els apartats anteriors, hem examinat les principals diferències, els avantatges i els desavantatges de l'elecció d'un programari estàndard enfront d'un desenvolupament a mida.

Una vegada s'ha decidit que la millor solució és el programari estàndard, cal seleccionar l'aplicació més adequada entre les existents al mercat.

En el cas que l'abast compregui diverses àrees funcionals (per exemple, àrea financera i recursos humans), haurem de prendre la decisió de si escollim dues solucions de fabricants diferents i busquem la millor per a la gestió de l'àrea financera i la millor per a la gestió de recursos humans o implantarem la solució integrada d'un sol fabricant.

Aquesta decisió encara podria ser més complexa en el sentit de decidir, per exemple, que implantem la solució del mateix fabricant per a l'àrea financera i administració de personal i, en canvi, adquirim una solució d'un altre fabricant per al desenvolupament de recursos humans (sistema de competències, avaluació del personal i gestió de formació).

En aquesta classe d'estratègia, els múltiples avantatges d'integració als quals ens hem referit es redueixen, encara que comença a ser freqüent en algunes solucions de "nínxol" que el fabricant hagi optimitzat la compatibilitat o arribat a acords amb el fabricant de l'ERP generalista.

### Solucions de "nínxol"

Si la vocació d'un sistema d'empresa és ser generalista (és a dir, cobrir totes o la majoria de les funcionalitats d'una empresa, un sector o una funció), en la pràctica, hi ha proveïdors que ofereixen solucions per a una part de la funcionalitat (un sistema de quadre de comandament per a la direcció, un sistema de tresoreria...) o una solució departamental o sectorial (un planificador de torns, un sistema de control de presència del personal o un sistema de gestió d'imatges radiològiques en un laboratori).

#### ***The best of breed***

De vegades, en lloc d'escollir un programari estàndard que integri diverses funcions, les empreses trien una estratègia de diversificació, normalment per raons funcionals i també per a reduir la seva dependència d'un sol proveïdor. Es tracta d'escollir "el millor de cada casa" o, com es diu en anglès, *the best of breed*.

SAP, Oracle i uns altres proveïdors de sistemes d'empresa importants faciliten la connexió d'altres sistemes amb els seus proporcionant enllaços o interfícies de programes d'aplicació (API, *application program interface*).

En la taula següent, presentem els passos habituals que s'han de seguir en el procés de selecció d'un ERP o qualsevol altre sistema d'informació d'empresa (SIE). Com podeu veure, s'assembla bastant a un procés iteratiu i de filtres successius fins a arribar a la decisió final.

Taula 1. Fases del procés de selecció d'un sistema d'informació d'empresa

<b>Fase 1. Cerca de candidats i primer filtratge</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organització (qui farà què; rols i responsabilitats)</li> <li>2) Definició de requisits mínims</li> <li>3) Anàlisi d'alt nivell del mercat d'aquest tipus de solucions</li> <li>4) Primera selecció de candidats</li> <li>5) Revisió i aprovació de la decisió</li> </ol>
<b>Fase 2. Cerca de candidats i segon filtratge</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organització: revisió dels participants</li> <li>2) Refinament dels criteris d'avaluació</li> <li>3) Avaluació detallada dels candidats triats</li> <li>4) Segona selecció</li> <li>5) Revisió i aprovació</li> </ol>
<b>Fase 3. Anàlisi i demostració pels candidats i visita als proveïdors i clients</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organització: revisió dels participants</li> <li>2) Revisió dels criteris d'avaluació</li> <li>3) Preparació i assistència a demostracions</li> <li>4) Visita a clients que tinguin implantada la solució</li> <li>5) Selecció definitiva</li> <li>6) Revisió i aprovació</li> </ol>
<b>Fase 4. Decisió final, negociació i planificació</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organització: rols i responsabilitats en la fase final</li> <li>2) Negociació del contracte</li> <li>3) Revisió i aprovació</li> </ol>

Font: adaptat de Pastor, Franch i Sistach (2002)

El més habitual per a prendre la decisió és establir un conjunt de característiques funcionals, tècniques i econòmiques i examinar fins a quin punt diferents fabricants compleixen aquests requisits. Són els mètodes anomenats de *screening*. De vegades, és necessari o convenient fer una anàlisi més completa i complexa, sobretot de les components funcionals, per a examinar la distància entre els requisits del client i les característiques de l'aplicació. Es parla llavors d'*anàlisi del gap* (*gap analysis*).

Un altre mètode més sofisticat és adjudicar a les característiques triades (cobertura funcional, característiques tècniques, comparació entre fabricants, nivell de servei, costos, etc.) uns pesos determinats i ponderar-los per a obtenir un resultat quantitatiu. Són els mètodes de *scoring*.

### ***Criteris d'avaluació d'ofertes***

Aquests criteris poden variar d'una empresa a una altra, encara que normalment són els següents:

1) **Les característiques de l'aplicació:** cobertura funcional, especialment la resposta a requisits crítics, qualitat dels informes, facilitat d'ús, documentació d'usuari, flexibilitat o adaptabilitat a les característiques dels processos i dels usuaris, coherència amb l'estratègia de l'empresa...

2) **Aspectes tècnics:** entorn de sistemes, entorn de base de dades, entorn de desenvolupament, proves de rendiment conegudes, facilitat d'integració, escalabilitat...

3) **Comparació entre fabricants:** garanties tècniques, solidesa financera, nombre i tipus de referències, confiança en els comercials, tècnics i consultors, compromís amb el producte i mapa de ruta d'evolució, agrupacions d'usuaris...

4) **Criteris econòmics:** en particular, el cost total de la propietat (TCO, *total cost of ownership*). Es tracta de valorar tots els costos directes i indirectes en el temps: cost d'adquisició, de manteniment, d'implantació, del maquinari i sistemes de base associats, de la conversió i migració de dades, de les integracions, de les noves versions, etc.

En la taula següent es mostra una taula típica de valoració d'ofertes.

Taula 2. Selecció d'un SIE per un sistema de *scoring*

Característica	Pes	Valoració individual	A	B	C	Valoració ponderada	A	B	C
<b>Funcionalitat de l'aplicació</b>									
Completesa	2,5		9	7	8		22,5	17,5	20,0
Qualitat dels informes	1,0		9	5	9		9,0	5,0	9,0
Facilitat d'ús	2,3		5	9	6		11,5	20,7	13,8
Documentació	2,8		3	9	7		8,4	25,2	19,6
<b>Característiques tècniques</b>									
Gestor de base de dades	2,8		8	7	3		22,4	19,6	8,4
Transportabilitat	0,8		2	5	6		1,6	4,0	4,8
Escalabilitat	1,2		4	5	5		4,8	6,0	6,0
<b>Comparació entre fabricants</b>									
Fortalesa financera	2,0		9	7	5		18,0	14,0	10,0
Fortalesa de direcció	1,3		6	9	8		7,8	11,7	10,4
Compromís amb el producte	2,6		4	7	9		10,4	18,2	23,4

Característica	Pes	Valoració individual	A	B	C	Valoració ponderada	A	B	C
<b>Comparació econòmica</b>									
Preu de compra	2,0		7	5	7		14,0	10,0	14,0
Contracte de manteniment	1,5		7	7	8		10,5	10,5	12,0
Cost de consultoria	0,6		5	6	8		3,0	3,6	4,8
Cost de conversió	2,3		5	3	5		11,5	6,9	11,5
<b>Total valoració ponderada</b>							<b>155,4</b>	<b>172,9</b>	<b>167,7</b>

Font: Alter (2002), pàg. 495

A continuació, comentarem els aspectes que acostumen a ser més importants en l'elecció.

**1) L'estratègia de l'empresa.** Una decisió d'aquest tipus és una decisió estratègica que té difícil marxa enrere. Significarà una inversió important de fons i temps d'informàtics i usuaris així que cal prendre la decisió amb perspectiva de futur. Això significa identificar quins són els principals aspectes competitiu en els quals volem diferenciar-nos i, per tant, tenir clar els beneficis que volem aconseguir en termes de millora de costos, fons emprats, servei al client extern i intern.

**2) El funcionament de l'empresa.** Com està organitzada, els processos, les dades que s'utilitzen i la seva estructura, la informació de gestió, els processos de presa de decisions, els sistemes d'avaluació de rendiment, els requisits legals de la funció i/o el sector.

**3) La cobertura dels requisits funcionals** i el seu nivell de criticitat o importància per al rendiment del procés. No obstant això, tornem a cridar l'atenció sobre el fet que l'ERP és principalment una col·lecció de processos-objectiu (o sigui, una decisió sobre com farem les coses), més que un vestit a mida que confeccionarem segons com estiguem acostumats a fer les coses. En definitiva, com d'important sigui la cobertura funcional en la decisió dependrà de la visió estratègica i l'enfocament que té l'empresa de la implantació de l'ERP.

### **Cobertura funcional**

El principal criteri de selecció sol ser el **nivell de cobertura funcional** del paquet, és a dir, fins a quin punt cobreix les necessitats dels processos de negoci de l'empresa.

Per a poder avaluar objectivament aquesta cobertura funcional sovint es desenvolupa una llista de requisits per àrea funcional i per a cadascun s'avalua si cadascuna de les solucions considerada:

- El cobreix totalment.
- El cobreix però d'una manera diferent de com ho fa l'empresa.
- És necessària fer-hi una petita adaptació.
- Fa falta un desenvolupament important.
- No el pot cobrir perquè el desenvolupament necessari afectaria la integritat del paquet (canvis en la base de dades o en l'accés a la base de dades).

No tots els requisits tenen la mateixa importància i, per tant, també caldria classificar-los en:

- imprescindibles, la no-cobertura sense adaptacions d'aquest requisit invalidaria la solució;
- importants, i
- desitjables.

Com a resultat de l'exercici tindriem un percentatge de cobertura per importància de requisit i es considera que, perquè tingui sentit anar a la solució estàndard, aquesta cobertura ha de ser com a mínim del 80%.

Algunes empreses consultores ja tenen confeccionades llistes genèriques de requisits per a algunes funcions o alguns mòduls que ajuden a fer aquesta anàlisi.

**4) Costos associats.** Com hem comentat, l'estimació de la dimensió de costos és molt complexa i inclou diferents variables, que es desenvolupen en el requadre següent.

### **Costos totals**

- Costos d'adquisició de llicències tant les de l'aplicació com les d'un altre programari necessari (per exemple, bases de dades).
- Cost del maquinari associat a la solució.
- Cost d'implantació, que dependrà molt de la facilitat de parametrització de la solució, del volum i complexitat de les adaptacions necessàries, de les interfases, conversions de dades i esforç necessari per a formar els usuaris, gestionar el canvi i el projecte. Tots aquests costos es tradueixen en hores/persona de consultoria d'implantació i de personal intern, que també s'han de valorar per a poder determinar els costos complets del projecte.
- Costos de transició, segons l'estratègia d'implantació durant cert temps hauré de continuar utilitzant i mantenint les aplicacions i els sistemes vigents i, per tant, també haig de considerar aquest cost, ja que pot ser diferent segons les alternatives.
- Costos d'operació i explotació, inclouria els costos de manteniment de llicències de programari i equips, i també d'operació del sistema.
- Costos interns i externs de desenvolupament evolutiu i manteniment.

**5) Garanties de la solució.** Com s'ha comentat anteriorment aquesta és una decisió estratègica i, per tant, cal estar segur que "el company de viatge" és fiable i tindrà continuïtat en el futur.

És bo utilitzar informes d'analistes externs (p. ex. Gartner) i informació de l'empresa, sobre solvència financera, compromís i continuïtat del producte, penetració al mercat, referències, satisfacció de clients, etc. També és útil visitar algunes instal·lacions i parlar amb els clients funcionals i informàtics i usuaris finals.

**6) Predisposició al canvi,** o sigui la flexibilitat i adaptabilitat de l'empresa a canvis en la seva organització, els seus processos i les seves pràctiques de treball. Si la solució implica un canvi important en la manera de treballar, és molt important considerar un criteri independent la predisposició i resistències al canvi entre els usuaris i els tècnics.

La implantació d'un ERP significa canvis en la manera de treballar, potser una reconversió de recursos, modificació dels equilibris de poder i influència, necessitat de dedicar temps i recursos crítics durant un temps, grans necessitats de formació i, finalment, una transició que no sol ser fàcil.

Les característiques de la solució i, sobretot, l'enfocament d'implantació i gestió del canvi és un factor molt important que s'ha de valorar. Com hem assenyalat en un apartat anterior, el nombre superior de fracassos en la implantació de sistemes d'informació d'empresa estan relacionats amb aspectes de "gestió del canvi".

Moltes companyies dediquen entre el 20% i el 50% del cost dels projectes de sistemes d'informació d'empresa a aspectes relacionats amb la gestió del canvi.

**7) Consultoria per a la implantació.** Està molt relacionada amb l'anterior. Les empreses donen, amb raó, cada vegada més importància a la selecció d'un *partner* o consultor extern per a la implantació. Sovint, ja se selecciona al mateix temps el binomi sistema-consultor. El "soci" de la implantació té un potencial elevat per a optimitzar la solució des del punt de vista funcional, manejar la relació amb els usuaris i tècnics i amb el fabricant, i ajudar a "gestionar el canvi".

Els aspectes que cal tenir en compte per a valorar l'equip de consultoria serien:

- Coneixement i referències en implantació de la solució.
- Capacitat per a redissenyar processos.
- Capacitats per a la gestió del canvi.
- Capacitats de gestió de projecte.
- Coneixement de les tecnologies TI implicades en el projecte, directament o perquè incideixen en algunes interfases crítiques.

- Coneixement de l'empresa en un sentit ampli: del sector, de les persones, de la cultura, dels processos, dels sistemes de partida...
- Estratègia d'implantació i posada en marxa proposada.

### Com trien les empreses un consultor/ implantador?

Segons les enquestes disponibles, les raons més habituals de selecció d'un implantador enfront d'un altre són:

- Cost.
- Reputació.
- Referències.
- Compromís amb la solució.
- Aptitud per a manejar el canvi.
- Coneixement del sector.
- Coneixement i experiència del programari seleccionat.
- Disponibilitat de recursos experimentats.
- Coneixement dels processos de negoci objecte de la implantació.

Sovint les decisions o, almenys les propostes, són fetes per un comitè, en el qual hi ha usuaris i tècnics, i per tant aquesta classe de sistemes sembla objectivar la decisió. En aquesta fase, el paper del departament de sistemes d'informació és més important, tant en la gestió del procés com en la seva execució.

En realitat, com diu Alter, aquests sistemes són fàcils de manipular i s'han d'usar més com una manera d'excloure solucions no vàlides que com un procediment matemàtic d'escollir el proveïdor més vàlid (Alter, 2002, pàg. 495).

Probablement, és més útil tenir ben clar què es vol aconseguir, quin pot ser entre pocs el millor "company de viatge" i quins de tota la llarga llista de requisits són els que veritablement fan la diferència. Pot ser que hi hagi dos ERP idèntics i que això dilueixi el presumpte "avantatge competitiu" d'adquirir un ERP. El que és segur és que no hi ha dues implantacions idèntiques del mateix ERP. I, si és així, la dimensió de "cost" no hauria de tenir un pes tan elevat com semblen indicar les enquestes existents.

Per exemple, la taula mostra un resum dels aspectes que es consideraven clau en un procés en el qual hem participat recentment.

Taula 3. Fitxa resum de selecció de proveïdors

Proveïdor
Opció (si n'hi ha més d'una amb el mateix proveïdor)
Producte/s
Cobertura funcional
Cobertura tècnica (en especial aspectes exclosos)
Consultoria, gestió de projecte, gestió del canvi

Elaboració pròpia (J. R. Rodríguez)

### Lectures complementàries

Podeu veure també Sistach i Pastor (1999); Pastor, Franch i Sistach (2002) i, sobretot, Botella i altres (2003).

Temps i fases

---

Equip

---

Cost total i per fases (atenció amb els aspectes exclosos)

---

Referències

---

Aspectes a destacar de l'enfocament

---

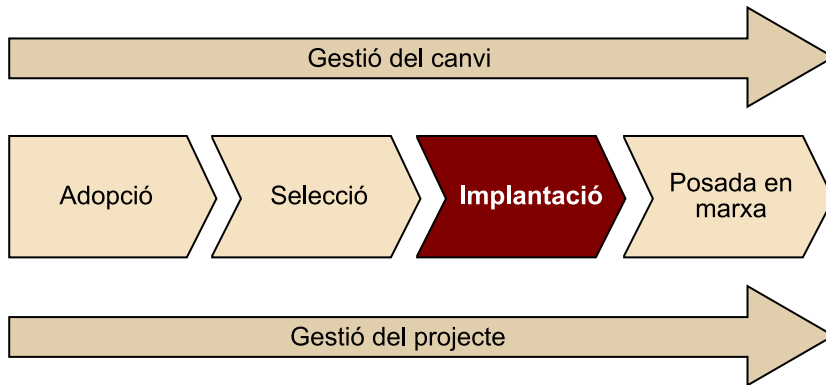
Dubtes o preocupacions inicials amb l'enfocament

---

Elaboració pròpia (J. R. Rodríguez)



## 5. Fase 3. Implantació de la solució



Com sol ocórrer amb la majoria dels projectes de sistemes d'informació, els processos, decisions i productes obtinguts en les fases anteriors, s'han de confirmar i refinar en la fase següent.

L'anàlisi de requisits funcionals, l'anàlisi de la solució estàndard, l'avaluació de l'organització i la seva "predisposició al canvi", el mapa de dades i processos, la proposta d'implantació formulada pel consultor... que haurem utilitzat per a decidir l'adquisició d'un sistema d'empresa, un fabricant i un implantador són el punt de partida (els *inputs*) per a la implantació.

La fase d'"implantació" consisteix en la personalització (parametrització) o adaptació del sistema a les necessitats de l'organització. És la fase que normalment representa més temps, complexitat i consum de recursos.

Els grans fabricants (per exemple, SAP) necessiten que els seus socis (*partners*) d'implantació utilitzin uns principis metodològics bàsics i certifiquin els practicants d'acord amb els procediments de la companyia. Per exemple, la metodologia *accelerated SAP* (ASAP) disposa d'un conjunt molt ampli de biblioteques per a abordar la implantació dels diferents tipus de producte.

A partir d'aquest estàndard, els diferents socis han desenvolupat adaptacions pròpies, que solen incloure aspectes de gestió de projecte, gestió del canvi, re-enginyeria, etc. És el cas de l'adaptació que presentem a continuació, basada en la companyia PricewaterhouseCoopers, que va arribar a ser entre 1995 i 2005 líder mundial en la implantació de sistemes SAP. Una particularitat en aquest cas és la preparació d'un prototip intermedi, abans de la construcció definitiva, per a assegurar millor el compliment de la funcionalitat i la comoditat de l'usuari final en el nou entorn. Al llarg de l'explicació, i per facilitar la comprensió de l'estudiant, anirem fent referència a les denominacions que usa ASAP.

### Web recomanat

ASAP (<http://www.sap.com>).  
Descarregat el 19 de juliol de 2011.

La implantació s'estructura en les etapes següents:

- 1) **Iniciació i definició del projecte**, fase en la qual es confirmen els objectius i l'abast del projecte i se'n determinen els riscos.
- 2) **Planificació i llançament del projecte**, que inclou la planificació detallada, la incorporació de l'equip de treball, la formació dels òrgans de gestió del projecte i la comunicació inicial a l'organització.
- 3) **L'anàlisi de la situació actual**, o aixecament de l'estat actual de l'organització, els processos i sistemes de l'empresa.
- 4) **La definició de la situació objectiu**, és a dir, com serà el nou sistema i quines estratègies i quins processos s'hauran de desplegar per a aconseguir-ho.
- 5) **La construcció i el test del prototip** en el qual es visualitza i es prova el gruix de la funcionalitat en una situació molt similar a la real.
- 6) **La construcció del sistema**, en què es confirma la parametrització del prototip, es construeixen els desenvolupaments complementaris i es duu a terme la integració i la conversió de dades, la formació d'usuaris i es planifica l'arrencada.

**Fases 1 i 2**

A ASAP, les fases 1 i 2 se solen denominar *project preparation*, i inclouen com a aspectes centrals tots els components d'organització del projecte i la definició de l'abast (*scoping*).

**Fases 3 i 4**

A ASAP, les fases 3 i 4 se solen denominar *business blueprint*. Com després veurem, en l'enfocament actual d'implantació "ràpida" d'ERP, l'anàlisi de la situació actual (*as is*) és poc important i el que més interessa és la modelització dels processos futurs d'acord amb la proposta de l'ERP, és a dir, "com seran" les coses (*to be*).

**Fase de prototipatge**

A ASAP, la fase de prototipatge no existeix com a fase separada. La fase de construcció s'anomena *realization*.

A ASAP, les fases que nosaltres hem separat com d'"arrencada", i que s'estudien en l'apartat següent, són les de *final preparation* (que inclou les proves i la formació d'usuaris) i el *go live* (o arrencada, pròpiament dita).

En la taula següent es mostren les fases de la metodologia ASAP en la versió més recent:

Taula 4. Implantació de SAP segons SAP (*accelerated SAP methodology*)

<b>1. Preparació del projecte (<i>project preparation</i>)</b>	Objectius, abast i entregables Organització Planificació
<b>2. Visió del procés (<i>business blueprint</i>)</b>	Requisits de detall: Procediments, informes... Integració amb altres aplicacions
<b>3. Construcció (<i>realization</i>)</b>	Configuració (parametrització) Construcció d'interfícies Tests individuals Tests d'integració
<b>4. Preparació final (<i>final preparation</i>)</b>	Estandardització i conversió de dades Proves d'usuari Proves de rendiment Formació Administració del sistema

**5. Arrencada (go live)**

Pas a producció  
 Monitoratge de l'ús  
 Proves de rendiment en productiu

<http://www.sap.com>. Descarregat el 18 de juliol de 2011

Com en la resta de la metodologia que proposem, aquests treballs tècnics s'han de completar amb les activitats de gestió del projecte i gestió del canvi, que es tracten més extensament en els apartats posteriors.

**5.1. Iniciació i definició del projecte**

En aquesta etapa confirmem els temes clau del projecte, que normalment ja s'hauran analitzat en les fases anteriors, especialment en fer la selecció de la solució, en demanar i rebre les propostes de fabricants i implantadors, i redactar els contractes.

Els elements que cal establir són els següents:

- Processos que cobreix l'abast, és a dir, quins processos i procediments dins de cada funció i/o mòduls de l'ERP formen part del projecte.
- Abast organitzatiu, és a dir, per a quins departaments, geografies o empreses dins d'un grup.
- Beneficis/objectius per a les funcions implicades. Quins beneficis es volen aconseguir en termes de qualitat, temps i cost.
- Beneficis/objectius en l'àmbit TI.
- Mapa de sistemes i integració amb la resta d'aplicacions.
- Impacte i necessitats d'infraestructura tecnològica.
- Anàlisi de les parts interessades i els aspectes de gestió del canvi en els quals posar més focus.
- *Business case* del projecte o estudi de retorn de la inversió, si escau.
- Organització i recursos del projecte, per part del client i del consultor o implantador.
- Planificació del projecte a alt nivell.
- Identificació i anàlisi de riscos.

Per la seva importància en aquesta fase i al llarg del projecte, en la taula següent es mostren les diferents classes de riscos i el seu impacte sobre la implantació.

Taula 5

<b>Riscos del projecte d'implantació</b>	
<b>Risc tècnic</b>	L'arquitectura tecnològica està ben dimensionada i explotada, i els sistemes de recuperació i de seguretat i control d'accessos estan previstos.
<b>Risc funcional</b>	Els requisits estan ben identificats, els processos definits són coherents amb la funcionalitat estàndard del paquet, els usuaris funcionals clau estan incorporats al projecte i s'ha plantejat bé la conversió de dades.

<b>Riscos del projecte d'implantació</b>	
<b>Risc de gestió del projecte</b>	El projecte està ben dimensionat i planificat en el temps, l'abast està ben definit i s'han establert els mecanismes per a conduir-ne les desviacions, tots els recursos necessaris s'han incorporat, la presa de decisions no es demora i els òrgans de gestió del projecte estan constituïts i funcionen correctament.
<b>Risc de gestió del canvi</b>	Els directius que han de donar suport al projecte estan implicats, s'han establert els mecanismes adequats per a manejar les expectatives, estan previstes totes les tasques de comunicació, formació i suport a la posada en marxa necessàries perquè els usuaris "es facin" amb el sistema.
<b>Risc d'obtenció dels beneficis previstos</b>	S'han tingut en compte tots els aspectes que faran possible materialitzar els beneficis de negoci previstos: integritat i adequació de dades, canvis organitzatius, en processos, en persones, en sistemes de mesurament del rendiment de la companyia i els relacionats amb actuacions que hagin de dur a terme tercers (proveïdors, clients, col·laboradors...) i que són necessàries per a obtenir els beneficis complets de la "nova manera de treballar" plantejada.

Tal com hem vist en els apartats anteriors, els que tenen més impacte i tenen una gestió més complexa seran els de manejar les expectatives dels usuaris perquè s'adaptin a l'estàndard i, d'altra banda, aconseguir canviar la manera de treballar per a obtenir tots els beneficis de negoci que ens hem plantejat amb el projecte.

## 5.2. Planificació i llançament del projecte

En aquesta fase fonamentalment s'engega la infraestructura que s'utilitzarà per a fer el projecte, es crea i forma l'equip de projecte, es fa la planificació detallada del projecte i es dóna a conèixer el projecte internament.

### llançament

En anglès, *kick-off*.

Per tant, les tasques que es duen a terme en aquesta fase són:

- Instal·lació del programari en un entorn de desenvolupament, en el qual es parametritzarà la solució.
- Incorporació dels membres del projecte al mateix projecte.
- Formació a l'equip del projecte en la solució que s'ha d'implantar.
- Desenvolupament detallat de la planificació del projecte, en particular la descomposició en paquets de treball ("estructura de distribució del treball" o EDT en la terminologia del PMBOK), que tendeixen a coincidir amb mòduls o grans grups de processos de treball.
- Definició d'estàndards de documentació del projecte.
- Confeccionar presentació del projecte.
- Presa de contacte amb els principals implicats del projecte.
- Presentació del projecte adaptada als diferents col·lectius afectats pel projecte.

Els professors Esteves i Pastor (2004) van fer un estudi interessant en què relacionaven els factors d'èxit genèrics per a la implantació de projectes ERP (en particular, SAP), amb les diferents fases del projecte. L'estudi es basa en la metaanàlisi de treballs publicats sobre aquesta qüestió i en la valoració qualitativa d'alguns implantadors experts. Segons la seva anàlisi, en les fases de preparació (la iniciació i la planificació) els factors clau d'èxit són:

- El suport de l'alta direcció.
- El treball del cap de projecte.
- La definició de l'abast o l'àmbit del treball (què es farà i què no es farà).
- La planificació detallada.
- La comunicació interna (dins de l'equip de projecte) i externa (a la part afectada de l'empresa).

### **5.3. Anàlisi de la situació actual**

Aquesta fase ens ha de permetre saber d'on partim i quins aspectes hem de tenir en compte per al sistema objectiu. Sense un bon coneixement de la situació actual serà difícil convèncer de les bondats del sistema i processos que proposem.

En aquesta fase, és important saber distingir entre els aspectes importants (processos, informació per a presa de decisions, estructura organitzativa, transaccions que absorbeixen més càrrega de treball, qualitat de les dades...) dels que són més aviat aspectes formals (disseny de les pantalles o llistes).

Una bona anàlisi de la situació actual ha de cobrir:

- Estructura organitzativa.
- Processos.
- Dades mestres.
- Mapa d'interfases.
- Estratègia de conversió de dades.
- Informació de gestió crítica (permet presa de decisions o mesura del rendiment).
- Predisposició al canvi de cada directiu afectat pel projecte.
- Infraestructura tecnològica disponible.

### Anàlisi dels processos actuals

Fixeu-vos que, a diferència dels projectes clàssics de desenvolupament de sistemes (en el costat tecnològic) o de reenginyeria funcional dels processos (pel costat del negoci), la implantació d'ERP i, en general, sistemes d'empresa inclou només una anàlisi molt lleugera dels processos de partida (*as it is*).

En realitat, aquesta anàlisi ens hauria de servir per a identificar pràctiques o usuaris que poden ser crítics al llarg de la implantació de l'ERP i que requeriran decisions directives d'ajust (és a dir, d'adaptació al nou procés determinat per l'ERP) o bé de desenvolupament a mida. És valuós, per tant, per a l'anàlisi d'interessats i les estratègies d'intervenció (la gestió del canvi).

Pot resultar també valuós com una referència del punt de partida ("on érem") per a establir i explicar, abans del projecte, els beneficis que volem obtenir i els canvis que volem fer. I, al final del projecte, fins a quin punt hem aconseguit una cosa i l'altra.

Si el projecte s'ha fet bé, la majoria d'aquestes situacions ja s'haurien d'haver detectat en el moment de selecció de l'ERP o, com a mínim, en la fase anterior ("iniciació").

## 5.4. Definició de situació objectiu

Una vegada l'equip és format en la solució estàndard escollida, coneixem els objectius del projecte i la situació actual, es pot definir la situació objectiu.

Atès que haurem de desenvolupar poc, a diferència d'un desenvolupament a mida, en aquest cas no fa falta dissenyar detalladament pantalles o llistes, únicament ho haurem de fer per a la funcionalitat que no cobreixi el sistema, però tampoc no ho farem en aquesta fase, sinó que ho deixarem per a l'etapa de construcció. En realitat, la situació objectiu es visualitzarà completament amb els documents que generem en aquesta fase i amb la prova del prototip que correspon a la fase següent.

Els documents que generem en aquesta fase han de preveure:

- Jerarquia organitzativa del sistema. Consistiria en la plasmació de l'estructura organitzativa de l'empresa (per exemple: entitats legals, fàbriques, zones comercials, etc.) en les entitats que prevegi la solució (per exemple: instància, mandant, pla de comptes, centre de benefici...).
- Processos objectiu i cobertura respecte a l'estàndard.
- Relació de principals informes.
- Mapa d'interfases.
- Estratègia de conversió de dades.
- Relació de desenvolupaments a mida i nivell de criticitat.
- Impacte organitzatiu.
- Estratègia de formació.
- Contingut del prototip.
- Confirmació de beneficis del projecte.
- Confirmació de l'abast i terminis del projecte.
- Actualització pla de gestió del canvi.

#### Nota

Els anglosaxons anomenen aquesta fase el *business blueprint*, que es pot traduir per *avantprojecte de negoci* o *model visual de l'estat futur del negoci* (Esteves i Pastor, 2004).

### Reenginyeria facilitada (i restringida) per l'ERP

Com hem assenyalat més amunt, la diferència entre la promesa de la reenginyeria "radical" de les primeres obres de Hammer i Champy i la reenginyeria "realista" que s'ha practicat en els últims anys, és la proximitat entre les necessitats dels processos renovats i les possibilitats que ofereix el sistema estàndard.

- Millores funcionals i possibilitats tècniques s'apropen, de manera que l'usuari està en condicions d'explicar què li agradaria que el nou sistema fes i el fabricant o el consultor estan en condicions d'explicar el que el sistema pot fer i el que no pot fer.
- En conseqüència, la distància entre "com és" i "com hauria de ser" també és inferior i el procés d'implantació consisteix en bona manera a anar-los apropant.

Sí que és veritat que l'abast de la reenginyeria en cada cas concret depèn molt de l'enfocament d'implantació escollit d'entrada i del nivell d'esforç, temps i diners que l'organització vol dedicar i també de les habilitats i exigències de client i consultor.

Finalment, els actuals ERP i sistemes d'empresa, i els mateixos consultors, ofereixen un conjunt de "bones pràctiques", plantilles d'ajuda, etc. que haurien de permetre a l'empresa escollir entre moltes maneres diferents de fer les coses i establir les seves pròpies innovacions.

Som més escèptics, en canvi, sobre la pretensió freqüent de fer primer una implantació "ràpida i amb poca reenginyeria" i deixar per a més tard un projecte de "materialització de beneficis" amb un enfocament més ambiciós. L'esforç inicial i les conseqüències de les configuracions implantades fan molt difícils aquesta classe de projectes.

En tot cas, sí que sembla aconsellable l'ús d'algunes eines de "les de tota la vida", que ens poden estalviar algun esglai, entre les quals destacariem la matriu de traçabilitat dels requisits, que estableix una relació directa entre els requisits funcionals i la solució adoptada en cada cas, sigui mitjançant parametrització o desenvolupament a mida.

En l'estudi que hem esmentat d'Esteves i Pastor (2004), els factors que apareixien més rellevants en aquesta fase del treball eren "el paper adequat del gestor del projecte, una gestió efectiva del canvi organitzacional, l'ús adequat de consultors i la implicació de l'usuari" (pàg. 8)

### 5.5. Construcció i prova del prototip

Tot i que també es fan servir en alguns desenvolupaments a mida (per exemple, en enfocaments tipus *agile*), en aquest cas tindrà un paper rellevant l'ús de prototips, amb la qual cosa aprofitarem el gran avantatge de les solucions estàndard que ja estan desenvolupades. El prototip permet als usuaris visualitzar bé la manera de treballar, objectivar les manques o necessitats de desenvolupaments després d'haver vist/provat les diferents alternatives que plantegi la solució estàndard i a més facilita que, en un estadi primerenc del projecte, un nombre significatiu d'usuaris rellevants, mitjançant les proves del projecte, es vagin fent a la idea de la nova manera de treballar i per tant vagin canviant les seves percepcions i venent les seves "pors".

Aquesta fase és la més important en el procés d'implantació d'una solució estàndard, ja que és on confirmarem definitivament la necessitat de desenvolupaments a mida i on els usuaris s'adonaran de la potència, integració i amigabilitat "real" de les principals transaccions.

Si ho pensem, el desenvolupament de prototipus és molt coherent amb l'enfocament d'implantació de sistemes estàndard: per una banda, reforça i anticipa el control sobre el que finalment el client tindrà, permet obtenir una acceptació primerenca i estalviar costos en el conjunt de la implantació (Alter, pàg. 489). Per l'altra, aquest esforç aparent addicional permet reduir substancialment el cost d'anàlisi de la situació actual. Si al final, l'usuari tindrà una altra cosa diferent de la que té ara, el millor és que la provi com més aviat millor (Davenport, pàg. 122).

No és infreqüent que, en enfrontar-se amb el prototip, els usuaris reals trobin demores de temps de resposta, dificultats de navegació o necessitat de passar per un gran nombre de pantalles per a fer una transacció que abans li resultava més ràpida i còmoda.

Aquesta és una fase a la qual cal prestar una atenció especial, que assegurí que s'ha parametrizat un prototip que aconsegueixi aproximadament un 80% de la funcionalitat prevista en l'abast, que les proves s'han fet rigorosament, hi ha participat un nombre rellevant d'usuaris, se li ha dedicat temps a veure les diferents solucions que incorpora la solució, per a intentar no sortir-se de l'estàndard, s'ha pres nota de totes les incidències i al final s'ha aixecat una acta en la qual es reflecteix la solució per a cada incidència.

Del que s'ha dit anteriorment es dedueix la importància que té aquesta fase per a gestionar les expectatives dels usuaris i poder planificar amb bona base tant els desenvolupaments, com la formació i la resta d'activitats de gestió del canvi.

Activitats típiques en aquesta fase són:

- Construcció del prototip.
- Definició de perfils d'usuari.
- Identificació d'usuaris clau i usuaris "típics" de cadascuna de les funcions en un nombre suficient perquè la prova sigui fiable.
- Construcció de jocs de prova per funció i d'integració de processos.
- Prova a nivell funció i a nivell integrat.
- Anàlisi de les incidències i peticions de canvis, classificació segons criticitat i avaluació de solucions proposades.
- Documentació final de la prova i comunicació de les accions als òrgans de gestió del projecte i als usuaris.



- Planificació detallada de la construcció final del sistema i confirmació d'estimacions i terminis.

És molt important, al final d'aquesta fase, tancar-ne definitivament l'abast i aprovar o no les peticions de canvis i desenvolupaments a mida.

### **Què és *parametritzar* en la pràctica**

Un sistema estàndard té programades diferents opcions per a executar els diferents processos, per a determinar quina informació ha d'aparèixer en les pantalles, quines regles de càlcul aplicar, els camps dels informes, etc. i cada empresa, d'acord amb les seves necessitats, ha de fer una elecció entre aquestes opcions seguint un cert ordre, que s'acostuma a anomenar *guia de parametrització*. Per a això va emplenant una sèrie de camps, paràmetres, que el sistema li va demanant.

Normalment començaríem pels paràmetres més generals que apliquen a tots els mòduls del sistema, com podria ser llenguatge o moneda de referència. A continuació, es definiria l'estructura organitzativa: grup empresarial, societats dependents, línies de negoci, etc. Després vindrien els paràmetres corresponents a cada mòdul, per exemple, en el cas de la comptabilitat serien paràmetres del tipus longitud del compte, nombre de períodes comptables, instruments de cobrament i pagament que usarem o en un mòdul d'aprovisionaments podria ser la definició del codi de materials, les diferents descripcions que voldríem usar, diferents maneres de càlcul de comanda que volem habilitar, i així successivament mòdul per mòdul.

En ser un sistema integrat, hi ha paràmetres d'un mòdul que el relacionen amb uns altres, per exemple, associat a un material podríem tenir el compte comptable en el qual volem que es reflecteixin els seus moviments d'existències, per la qual cosa la coordinació entre mòduls és fonamental. Per a facilitar-la, en projectes complexos, hi ha un membre de l'equip de projecte que s'ocupa de la integració. En el disseny inicial del sistema objectiu és molt important reflectir bé aquestes connexions entre mòduls, per això, com és habitual tenir una organització del projecte per àrees funcionals o mòduls, s'han de fer força reunions conjuntes per a poder compartir una visió completa del sistema i que aprofiti els avantatges de disposar d'un sistema integrat.

Un altre aspecte important que cal destacar, com s'observa en els exemples esmentats, és que els paràmetres corresponen majoritàriament a decisions funcionals i no informàtiques, i per tant les decisions les han de prendre usuaris que coneixin molt bé els processos i la situació objectiu que es vol aconseguir. En aquest sentit, s'acostuma a nomenar un "usuari clau" per àrea que seria el que prendria les decisions crítiques en cas que l'elecció entre les opcions que ofereix el sistema no sigui immediata.

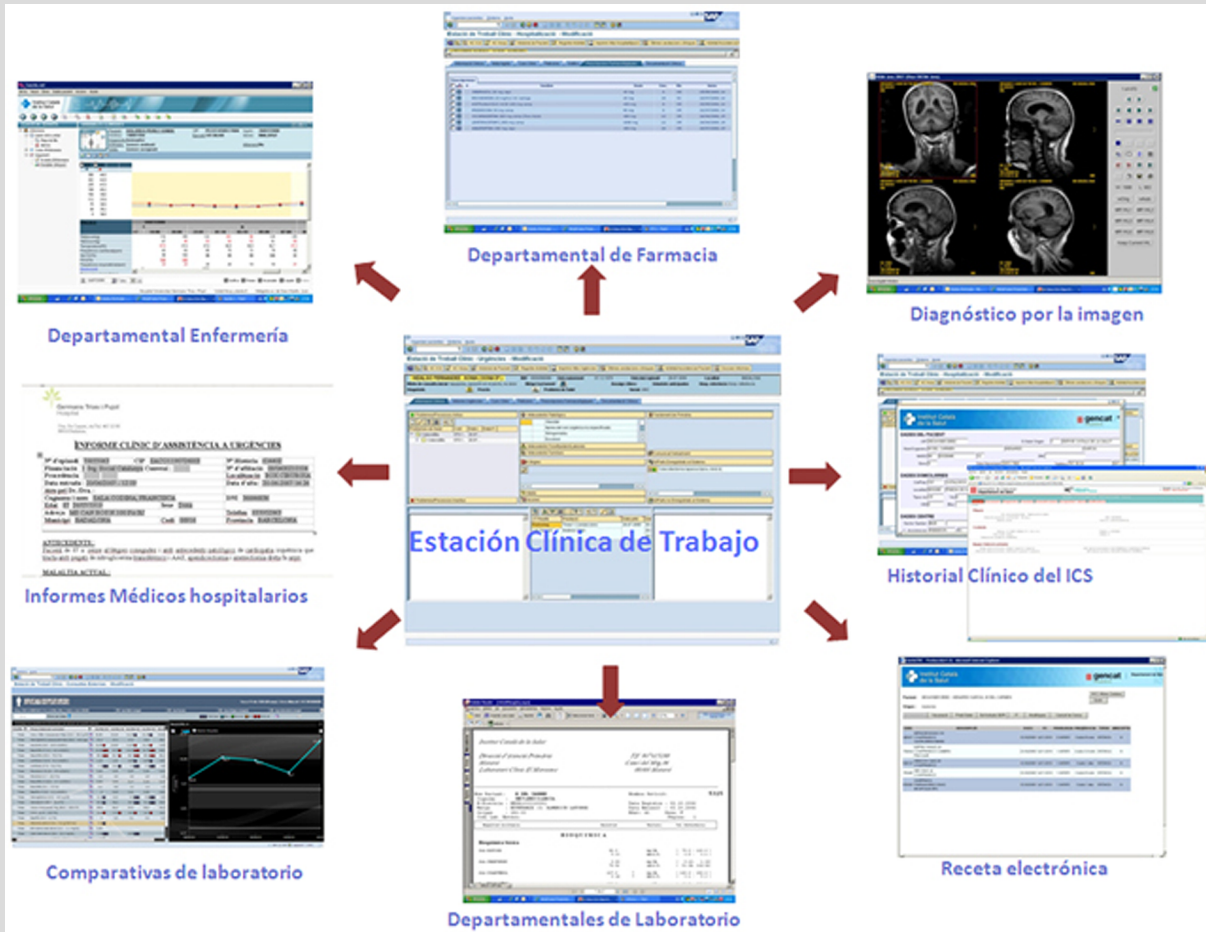
En una situació ideal, canviant els paràmetres es podria anar adaptant el sistema a l'evolució de l'empresa, però en la realitat això no és tan fàcil per la relació que hi ha entre uns paràmetres i uns altres que fa que al final tot estigui interrelacionat i no sigui fàcil de moure, excepte el que siguin funcions independents com és canviar un informe, una pantalla o usar una manera de calcular les comandes o una altra.

Precisament per aquesta complexitat és important que la guia de parametrització estigui ben documentada i actualitzada, i alguns sistemes generen de manera automàtica aquesta documentació.

Per aquestes raons, Davenport parla de la *naturalesa vital* de la parametrització. "La configuració és el procés mitjançant el qual es defineixen els detalls del sistema a fi d'ajustar-los al sistema i viceversa" (Davenport, 2000, pàg. 159). El sistema són els detalls, costen molt d'esforç i perduren molt de temps.

En les imatges següents es mostren algunes pantalles d'un sistema sectorial, l'"estació clínica de treball" (o sigui, el lloc de treball d'un metge d'hospital), basat en l'aplicació sectorial sanitària de SAP R/3.

Figura 5



I a continuació un exemple de la "història clínica individual" o, més aviat, resum dels episodis d'atenció d'un pacient d'un proveïdor sanitari (cortesia de l'Institut Català de la Salut, Barcelona).

Figura 6

**Institut Català de la Salut**

[Dades Generals](#) [Comparació RCA](#) [Informes](#) [Analítiques](#) [Curs Clínic SAP](#) [HCCC](#) [Capitatus](#) [ICAM](#)

**Dades Generals**  
 Pacient: [Redacted] SE, Home de 51 anys VAMA [Redacted] YX  
 Adreça: CARRER ÀN [Redacted] SA 4, ESPLUGUES DE LLOBREGAT (08950), BARCELONA  
 Telèfons: [Redacted]  
 Centre Assignat: CONSULTORI M. VINAIXA Metge: JOSE ANTONIO MORALES DEL RIO

**Atenció Primària**

Centre	NHC	Servidor	Situació
<a href="#">LLEIDA</a>	6102	HCAP	Actiu
<a href="#">CORNELLA</a>	6520	HCAP	Traslladat

Comprovar si hi ha informació del pacient al sector: ANOIA - ALT PENEDÈS GARRAF

**Hospitals**

Centre	NHC
<a href="#">H. Universitari de Lleida Arnau de Vilanova</a>	616894
<a href="#">H. Universitari de Bellvitge</a>	811725
<a href="#">H. Universitari de Tarragona Joan XXIII</a>	557415
<a href="#">H. Santa Maria de Lleida</a>	303435

## 5.6. Construcció del sistema

Després de la prova del prototip ja podem dissenyar detalladament i construir els desenvolupaments a mida, alimentar totes les estructures de dades, construir les interfases, la conversió de dades, desplegar definitivament la infraestructura tecnològica, desenvolupar la formació, planificar proves finals i plans de contingència.

Per tant, les activitats són:

- Disseny detallat, programació i prova de desenvolupaments a mida.
- Disseny detallat, programació i prova d'interfases.
- Pla de conversió de dades.
- Desenvolupament i prova de programes de conversió.
- Desenvolupament dels continguts de formació.
- Definició i desenvolupament d'autoritzacions i perfils de seguretat.
- Pla de proves finals (rendiment del sistema, integració, interfases, conversió).
- Pla de proves d'usuari final o, encara millor, proves de la disponibilitat operativa, és a dir, el funcionament real del sistema en un entorn tan semblat com sigui possible al de producció.
- Formació de formadors i d'usuaris.
- Pla de contingència per si hi ha problemes en l'arrencada.
- Desenvolupament d'un pla de suport en el moment de l'arrencada.

### Nota

Atenció! A vegades la conversió de dades, per la importància que té, s'ha de considerar un projecte en si mateix.

En l'estudi esmentat de Esteves i Pastor (2004), els factors més importants en aquesta fase del treball són els següents:

- Tenir infraestructures i interfícies adequades.
- El rol del cap de projecte.
- Disposar d'un pla de proves formalitzat.
- Usar adequadament els consultors.
- Anticipar problemes inesperats.
- Involucrar els usuaris.

### **La gestió de projecte en el dia a dia**

En realitat, la pràctica de les fases d'execució té a veure només relativament amb la teoria. En els projectes de certa dimensió, hi pot estar assignat un o més caps de projecte responsables de l'evolució del treball.

El dia a dia del treball del cap de projecte és anticipar, identificar i resoldre problemes i, sobretot, estar atent a la gestió dels canvis, els riscos i la relació amb els interessats.

S'ha d'entrevistar formalment o informalment amb els membres de l'equip de treball i les persones clau del client.

Finalment, ha de preparar els informes i presentacions de seguiment. Però aquest treball de control i seguiment no és més important ni substitueix la tasca principal: gestionar, gestionar, gestionar.

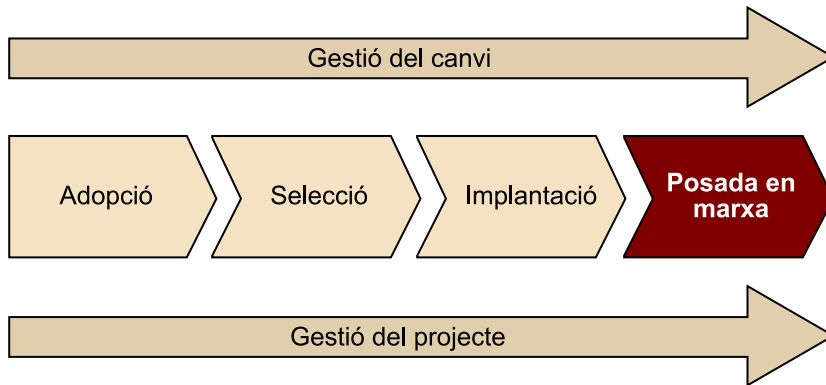
Diu Richard Newton (2006), autor britànic de diversos llibres de gestió de projectes:

"El cap de projecte hauria de començar el dia pensant:

- Quines coses estan causant en aquest moment més dificultats en el projecte?
- Quines coses és més probable que les causin en el futur?
- Sobre quines coses podem influir i són de la nostra responsabilitat?
- Quina és la més important que haig de fer avui?"

Per la nostra banda, afegiríem que ha de pensar també sobre quines coses pot influir el client per a mitigar o resoldre les dificultats actuals i futures i programar la manera d'influir perquè el client també faci el que ha de fer.

## 6. Fase 4. Posada en marxa



La posada en marxa, en realitat, és el procés o conjunt de processos que permeten el trasllat del producte obtingut a l'operació ordinària de l'empresa en la qual ha de funcionar. Aquest trasllat té almenys dos components:

- L'ús del sistema pels usuaris de diferent perfil per als quals es va dissenyar.
- L'explotació i el manteniment tècnic ordinari pels serveis d'informàtica de l'empresa.

Al seu torn, la posada en marxa es compon d'un primer moment d'"arrencada" i una fase següent d'"estabilització", correcció d'errors i incidències.

Que aquesta fase sigui més fàcil o no, com és lògic, depèn del rigor amb què hàgim dut a terme totes les fases anteriors i d'un procés de planificació correcta. L'arrencada s'ha de planificar, gestionar i comunicar adequadament.

Però fins i tot fent-ho tot escrupolosament, si es tracta d'un projecte amb un abast ampli i un gran nombre d'usuaris és normal que apareguin problemes. No ens oblidem que en general estarem canviant la manera de treballar i, per tant, els dubtes pot ser que no siguin només sobre l'ús del sistema, sinó que també ho poden ser de procediment, d'exactitud de dades, d'interpretació de resultats, de rendiment del sistema o simplement de claus d'accés i perfils d'autoritzacions d'alguns usuaris relacionats amb el seu nou "contingut de lloc de treball".

En l'estudi esmentat d'Esteves i Pastor (2004), els factors d'èxit en aquestes etapes finals (recordem que segons ASAP, això inclou la preparació i el *go live*, pròpiament), serien els següents:

- El paper del cap de projecte
- La comunicació efectiva
- L'anticipació preventiva de problemes

### Nota

Com hem esmentat, les metodologies originals de SAP, per exemple, distingeixen entre una fase de preparació final, que inclou la migració de dades i les proves de funcionament en preproducció, i la fase pròpia de *go live*, posada en marxa o arrencada, amb la pujada a producció i les proves de funcionament en operació.

- El suport continuat de l'alta direcció

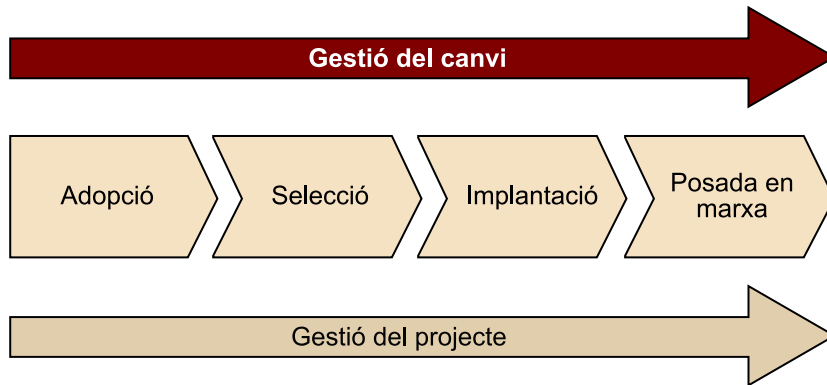
Per a gestionar bé l'arrencada és convenient centrar-se en tres aspectes, des del punt de vista dels usuaris:

- Un bon suport a usuaris, proper, si és possible de persones del mateix departament, amb criteris clars d'"escalat" de les incidències.
- Un procediment àgil de resolució i seguiment d'incidències.
- Un procediment de monitoratge de l'arrencada i de gestió de la comunicació dels èxits i problemes per a objectivar els avenços i evitar que es magnifiquin els problemes.

Una vegada hagi transcorregut un termini raonable des de l'arrencada i s'hagin resolt les incidències, és interessant fer enquestes per a conèixer l'ús del sistema que s'està fent i planificar accions de formació de reforç amb l'objectiu de poder acabar obtenint tots els beneficis previstos. Igualment en aquesta fase s'acabarà de posar en funcionament la funcionalitat que no era crítica per a l'arrencada, generalment llistes o consultes, i que s'hagi pogut planificar per al final del projecte.

- Des del **punt de vista tècnic**, el projecte "acaba" quan l'organització de TI del client ha assumit l'explotació, el manteniment ordinari i la resolució d'incidències.
- Des del **punt de vista administratiu**, el projecte acaba amb el lliurament de la documentació al client i la signatura de les actes d'acceptació.
- Des del **punt de vista de negoci**, Esteves i Pastor aconsellen dur a terme una auditoria de postimplantació, per a documentar lliçons apreses i establir correccions o *gaps* pendents d'executar. En un sentit semblant, recentment es defensa la importància de mesurar les millores de tipus operatiu o estratègic que el SIE hauria d'haver inclòs per a redefinir o millorar, si escau, l'estratègia de sistemes d'informació d'empresa d'una organització (Gartner, 2011).

## 7. Gestió del canvi



Al llarg dels diferents apartats s'ha comentat que habitualment la implantació d'una solució estàndard, per exemple un ERP, comporta un canvi en la manera com les persones desenvolupen les seves tasques. Aquest canvi pot ser només en es formes o que afectin els processos i les pràctiques de treball.

### Exemple

Que es deixin de fer certes tasques perquè s'han automatitzat, que s'hi incorporin passos nous i informació nova, que es puguin delegar decisions a nivells inferiors de l'organització ja que es disposa de la informació per a poder prendre-les amb coneixement de causa o que la persona o el seu lloc de treball canviï i s'enriqueixi amb funcions noves.

### Exemple

Per exemple, interactuar amb unes pantalles diferents, amb diferents criteris de navegació o recerca o registre de les dades.

L'aproximació clàssica davant l'adopció de nova tecnologia ha estat invertir en la documentació i en la formació d'usuaris. Però, quan es produeixen canvis profunds (que poden afectar l'organització, els processos de treball i els recursos humans), això no és suficient. No tothom està a favor del canvi o el viu de la mateixa manera. Les reaccions davant el canvi dels que perdran alguna cosa per culpa d'aquest canvi i les incerteses que provoca haver de canviar la manera habitual de treballar aconsellen posar en marxa accions per a facilitar l'adopció de la nova solució i minimitzar les resistències.

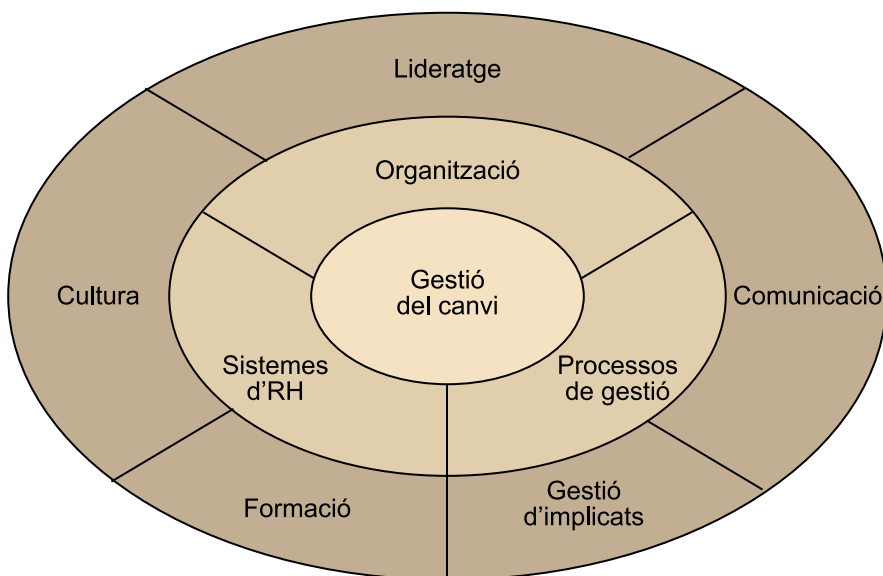
## 7.1. Un model de gestió del canvi

Anomenem *gestió del canvi* el conjunt d'accions que ha d'endegar el client, amb ajuda de l'implantador, per assegurar que es compleixen els resultats del projecte.

Aquestes accions normalment són de tipus organitzatiu, de processos de treball, del contingut, reassignació o quantitat dels llocs de treball, retributives i d'incentius (podríem anomenar-les *accions hard* o *d'estructura*) i d'altres de relacionades amb les habilitats (lideratge, treball en equip, motivació), la comunicació i la formació (les que podríem anomenar *soft*).

Us mostrem un model integrat de gestió del canvi que inclou els dos tipus d'estratègies en la figura següent:

Figura 7. Model de gestió del canvi



Font: Rodríguez, Lamarca i García Minguez

Encara que aquí ens referirem a la segona classe (les de tipus *soft*), en particular les de comunicació i formació, en què la intervenció de l'equip de projecte és més gran, no s'ha d'oblidar en cap moment que, en la majoria dels casos, el client haurà de prendre decisions compromeses "d'estructura" sense les quals les accions purament *soft* poden ser fins i tot contraproductives. Vegem-ho en l'exemple següent:



### Les dimensions *hard* de la gestió del canvi. Un exemple

Si creem un canal d'atenció al públic per Internet, el més probable és que a mitjà termini es modifiqui la nostra càrrega de treball d'atenció presencial o telefònica (que disminuirà o, de vegades, curiosament, augmentarà) i, per tant, l'estructura de personal i la seva qualificació.

Necessitarem crear novament o contractar externament un nou servei de gestió externa (per exemple, per a contestar consultes o incidències per Internet), que pot funcionar per separat o integrat amb la nostra gestió interna (les diferents oficines o funcions administratives tradicionals).

Això requerirà una bona i nova definició dels circuits administratius, la capacitat de resolució de cada nivell de l'estructura i, per tant, el seu dimensionament, capacitats i la formació necessària.

Internet normalment representa un servei permanent i ubic, ara a més amb els nous terminals telefònics. Per tant, potser això ens obligarà a reestructurar els horaris i torns del personal.

Tot això produirà incerteses i resistències en la nostra organització clàssica, els gerents funcionals i els treballadors. En podem identificar millor els interessos i la disposició per al canvi, establir estratègies de comunicació i formació, aliances i altres intervencions "polítiques". Però no aconseguirem el resultat del projecte, si no manegem alhora les estratègies *hard* i les estratègies *soft*.

Basat en J. R. Rodríguez, J. García Minguez i I. Lamarca (2007). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos* (cap. IV.7). Barcelona: Editorial UOC.

Un procés de gestió del canvi passa per les etapes següents:

- 1) **Anàlisi d'implicats**, en què establim el nivell d'influència de les diferents parts de l'organització que afecten el projecte i el seu posicionament o predisposició cap als canvis derivats del projecte o en són afectades.
- 2) **Comprensió dels interessos i resistències**. La resistència al canvi és normal. Es tracta d'entendre les causes de la resistència i els interessos de cadascuna de les parts.
- 3) **Estratègies d'intervenció sobre l'estructura de l'empresa**: organització (jeràrquica, funcional, geogràfica, per negocis, etc.), processos i pràctiques de treball i circuits administratius, definició i assignació de llocs de treball, quantitat de recursos, retribucions i incentius.
- 4) **Estratègies d'intervenció sobre el projecte d'implantació del SIE**: nivell de centralització i autonomia en les definicions dels processos, nivell de reenginyeria, adhesió a l'estàndard o desenvolupaments a mida, petició i gestió de canvis, organització (òrgans col·legiats i individuals) i processos de presa de decisions, estil de direcció del projecte, rol dels consultors.
- 5) **Estratègies d'intervenció sobre la comunicació i la formació**.  
A causa de l'extensió del mòdul i la complexitat de tractar de tots els temes involucrats, aquí tractarem dels aspectes sobre els quals és habitual que l'equip de projecte tingui una intervenció més gran.

## 7.2. Anàlisi d'implicats

En l'article "La elección de estrategias para el cambio", John P. Kotter i Leonard A. Schlesinger analitzen els orígens de la resistència al canvi i les possibles estratègies per a minimitzar-les. Segons ells per a fer una bona gestió del canvi el primer és identificar tots els que es poden veure afectats pel canvi i tots els que hi poden influir, que no sempre coincideixen cent per cent.

- Els **afectats** pel canvi principalment són les persones del departament de sistemes i els usuaris del sistema nou i entre els diferents membres d'aquests dos col·lectius no els afectarà a tots per igual, ni en tindran tots la mateixa percepció. També poden estar o sentir-se afectats col·lectius de fora de l'empresa com són els clients o proveïdors.
- Els que **poden influir** en el canvi normalment són els directius dels departaments afectats pel canvi, però atès que en una empresa hi ha una xarxa de relacions, podem trobar persones que, encara que no estan relacionades directament amb el canvi, sí ens poden ajudar a convèncer-ne unes altres o a l'inrevés persones que, encara que el projecte no els afecti, encara que només sigui perquè un altre "no triomfi" faran el possible perquè el projecte fracassi.

### A qui afecta el canvi. Un exemple

Per tal d'il·lustrar amb un exemple senzill el que és l'*anàlisi d'implicats*, imaginem que som en una empresa que treballa sota comanda i que el procés que segueix per a poder donar un preu a un client comença pel fet que els comercials recullen una informació del tipus de producte que vol, després comuniquen aquesta informació a l'oficina tècnica, que té les llistes de materials, els preus i coneix les diferents operacions que cal seguir per a fabricar el producte i utilitzant un full de càlcul calcula un cost que dóna al director financer, el qual aplicant-hi un marge li assigna un preu de venda i el comunica per correu electrònic al comercial perquè presenti l'oferta al client.

Resulta que el director general considera que és fonamental guanyar agilitat i ha demanat que s'implanti un nou sistema ERP que permeti integrar els fluxos d'informació dels diferents departaments i automatitzi alguns càlculs. Com a resultat d'això els venedors disposaran d'una aplicació en la qual entrant unes certes característiques del producte i del client, l'aplicació ja els confeccionarà el pressupost i els en suggerirà un preu.

La possible reacció davant aquest canvi pot ser:

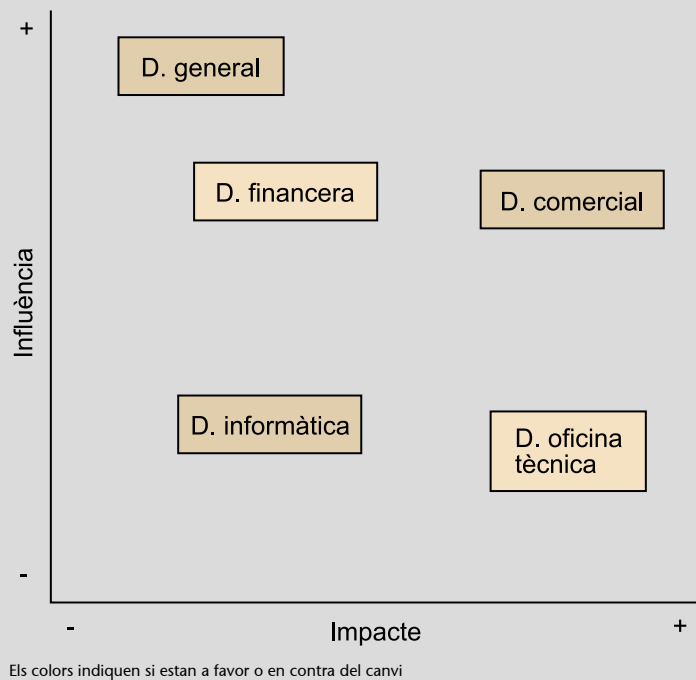
- **Comercials:** en tindrem alguns que estaran entusiasmats amb el sistema nou perquè els dóna més autonomia i els permet respondre més de pressa als clients, però en canvi pot ser que n'hi hagi d'altres a qui els faci por el maneig correcte de l'aplicació o tinguin dubtes de si l'aplicació funcionarà bé i que, per tant, al final puguin acabar donant un preu erroni que tingui conseqüències negatives per a ells.
- **Oficina tècnica:** d'entrada, les persones que es dediquen a calcular els costos pensaran que es quedaran sense feina. D'altres pensaran que els comercials no seran capaços d'operar bé l'aplicació i finalment n'hi pot haver algun que vegi positiu el canvi i pensi que aquestes tasques eren molt repetitives i que ara tindran més temps per a millorar els processos que és el realment important de l'oficina tècnica.
- **Direcció financera:** poden tenir una reacció en el sentit de desconfiança que el nou sistema sigui fiable i pensin que haurien de continuar essent ells els que

repassin els càlculs i assignin preus. Clarament el director financer pot pensar que amb aquest nou sistema ell perd informació i poder a l'empresa.

- **Direcció general:** és qui impulsa el canvi i per tant hi dóna suport.
- **Direcció de sistemes:** el director de sistemes pot ser partidari de la millora dels processos i veure el projecte com una oportunitat per a aportar valor al conjunt de l'empresa; en canvi, en el seu departament els informàtics que van crear l'aplicació a mida que s'usa actualment pensaran que perden rellevància i a més hauran de fer un esforç per aprendre el sistema nou.

L'anàlisi de posicionament dels implicats es recull en una matriu en què s'identifica, d'una banda, el seu nivell d'influència en l'organització o el projecte i, de l'altra, la seva posició (positiva, indiferent o negativa al canvi).

Figura 8. Mapa d'implicats



Amb aquest exemple tan senzill ja veiem l'impacte en una empresa que pot tenir la introducció d'un sistema integrat i la importància de conèixer qui hi està afectat, la seva posició respecte al canvi i el seu poder d'influència per a fer que sigui un èxit o un fracàs. La gestió del canvi consistirà a fer tot un seguit d'accions al llarg del projecte que permeti "neutralitzar" els que s'oposen al canvi i rebre el suport dels que estan a favor de moure la majoria indecisa a una posició de suport al projecte i adopció del sistema nou.

### 7.3. Causes de les resistències al canvi

Les resistències al canvi tenen el seu origen en:

- **Defensa dels interessos propis perquè se sent que es perdrà alguna cosa amb el projecte.** És el cas de les persones de l'oficina tècnica que tenen por de quedar-se sense feina o del director financer que pensa que perdrà rellevància a l'empresa. Per a minimitzar aquesta resistència cal escoltar, per a entendre'n els arguments, els col·lectius afectats i, en cas que sigui

possible, tranquil·litzar-los donant-los una solució. En aquests casos normalment s'usen "eines polítiques" (vegeu el quadre annex).

- **Falta de comprensió o confiança.** Moltes vegades la resistència és per desconeixement, per no entendre per què fa falta el projecte, per no conèixer la nova aplicació i desconfiar del seu funcionament. Per a solucionar aquest aspecte és fonamental un bon pla de comunicació, que en el quadre annex s'explica que ha de complir. A més, per a guanyar confiança és fonamental apropar-se progressivament al sistema, poder-lo provar, poder plantejar-ne dubtes, entendre com encaixen els processos amb l'organització i el nou sistema; per això és important el prototip que hem comentat anteriorment i sobretot desenvolupar un pla de formació complet, les característiques del qual comentem més endavant.
- **Percepció diferent del canvi.** Per un mal diagnòstic hi pot haver persones de l'organització que pensin que el projecte no és una bona decisió. En l'exemple anterior serien les persones del departament financer que creuen que és molt arriscat que no siguin ells els que finalment donin els preus. Per a minimitzar aquesta resistència novament és fonamental un bon pla de comunicació i formació, tot això fet de manera bidireccional, és a dir, podent plantejar dubtes d'una manera oberta i responer-los amb honradesa des del projecte.
- **Escassa tolerància al canvi.** Això normalment ocorre per por de ser capaç d'exercir correctament la feina amb el sistema nou. Se soluciona amb comunicació, formació i amb un bon suport a l'arrencada del sistema. Utilitzar formadors del mateix departament que assumeixin un rol d'"entrenador o *coach*" dona molt bons resultats.
- **Influència de l'entorn.** Com hem comentat, normalment la majoria d'afectats reacciona davant el canvi d'una manera passiva i espera esdeveniments i, per tant, són influenciables per aquells que són més cíncics, escèptics o simplement estan en contra del canvi perquè tenen alguna cosa a perdre. Per a contrarestar aquest corrent opositor és molt important obtenir èxits al llarg del projecte que permetin demostrar que el projecte és necessari, avança i està ben gestionat.

#### Exemple

El tancament de fases com és la prova del prototip, les arrencades parcials en un projecte llarg o una planificació detallada i completa de la formació són bons exemples per a donar sensació d'avançament.

## 7.4. Bones pràctiques d'intervenció sobre la comunicació

En la taula següent mostrarem un "catàleg" general d'estratègies d'intervenció generals i, seguidament, ens centrarem en la comunicació.

Taula 6. Estratègies genèriques d'intervenció i gestió del canvi

	Situacions en què les empraria	+	-	Factor crític d'èxit
<b>Comunicació</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sempre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuda a persuadir</li> <li>Aclareix</li> <li>Neutralitza rumors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si està buida pot ser dolenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Honradesa</li> <li>Ritme</li> <li>Mitjans variats</li> <li>Implicar organització</li> </ul>
<b>Formació</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canvis en processos i sistemes</li> <li>Estil de direcció</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es percep com a inversió</li> <li>Aconsegueix "adeptes"</li> <li>Tangible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fa temps que hi és</li> <li>Inversió per a fer-ho "bé"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formació a formadors</li> <li>Exemples, prototips</li> <li>Professionalitat</li> </ul>
<b>Suport, coaching</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemes de capacitació</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tangible</li> <li>Alineament</li> <li>Canvia comportaments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Car i lent</li> <li>No complir expectatives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Professionalitat</li> <li>Avaluació de la demanda</li> <li>Proximitat</li> </ul>
<b>Prototips, pilots</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canvis en processos i sistemes</li> <li>Falta de "credibilitat"</li> <li>Canvis arriscats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redueix riscos</li> <li>Elimina resistències "racionals"</li> <li>Aclareix oposicions "racionals"</li> <li>Centra expectatives</li> <li>Dóna suport a la formació o a la comunicació</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversió</li> <li>No ben fet pot "matar" la iniciativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trobar equilibri entre inversió/efecte demostració</li> <li>Participació àmplia</li> <li>Assegurar el tret</li> <li>Escoltar resultats prova</li> </ul>

Font: José M. Joana; Rafael Gracia; Josep Bolart; Ana Lucia García (2011). *Gestión con éxito de grandes proyectos de transformación, el caso del ICS*. Barcelona: Editorial Profit.

La comunicació és crítica en el contingut, el format, l'oportunitat o, dit en termes clàssics, en l'emissor, el receptor, el mitjà que s'utilitza i el conjunt de sorolls que es generen enmig del procés.

La comunicació serveix per a mitigar les expectatives i incerteses de l'organització amb relació al canvi. Tan dolent és comunicar molt com fer-ho poc i sempre és millor fer-ho sobre fets que sobre promeses.

La taula següent mostra un conjunt de bones pràctiques de gestió del canvi en matèria de comunicació, extretes com a lliçons de la implantació d'un gran ERP en un grup de serveis sanitaris públics.

#### Exemple

És bo, per exemple, mostrar els beneficis del nou sistema mitjançant els resultats del projecte (per exemple, prototips).

Taula 7. Principis i bones pràctiques en polítiques de comunicació

Comunicar visió i procés de canvi	Comunicar amb honradesa	Construir un pla de comunicació
<ul style="list-style-type: none"> <li>El perquè del canvi.</li> <li>Els objectius que es volen aconseguir.</li> <li>Els beneficis per a la institució i per a les persones que en formen part.</li> <li>El procés que seguirà el projecte.</li> <li>El que s'espera de cadascun i com se'ls donarà suport.</li> <li>Els èxits i compliments de metes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dient la veritat sobre els riscos i canvis.</li> <li>Destacant els aspectes de coherència i alineament amb el programa de transformació i l'estratègia.</li> <li>Construint el futur sense ser destructiu amb el passat, ja que ens dirigim a persones que han format part d'aquesta història i volem que ara ens donin suport.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenint en compte tots els mitjans de comunicació disponibles.</li> <li>Assignant responsabilitats.</li> <li>Creant mecanismes per a poder mesurar la recepció dels missatges.</li> <li>Creant fòrums que permetin escoltar els receptors.</li> <li>Segmentant els missatges segons destinataris.</li> </ul>

Font: José M. Joana; Rafael Gracia; Josep Bolart; Ana Lucia García (2011). *Gestión con éxito de grandes proyectos de transformación, el caso del ICS*. Barcelona: Editorial Profit.

### Eines polítiques de gestió del canvi

Segons Jack Pinto (1999), que és encara el gran autor clàssic sobre la influència del factor humà en la implantació de sistemes d'informació, la "política" és un factor inherent a qualsevol canvi i per tant ho és a gairebé qualsevol projecte de sistemes d'informació. Ho és especialment en el cas dels sistemes d'informació d'empresa, en què sovint els equilibris de poder, influència, l'assignació de funcions i l'autonomia de gestió de les parts es poden posar en dubte.

De fet, com hem vist en alguns exemples, l'origen de molts projectes d'ERP és de tipus estratègic, organitzatiu o polític (reorganitzacions d'empreses, fusions i adquisicions, centralització de determinats serveis comuns, etc.).

Els membres de l'equip de treball i particularment el cap de projecte ha de ser capaç d'identificar aquests elements des del principi i, en col·laboració amb el client, desplegar sense por un conjunt variat d'estratègies d'intervenció. En el quadre següent es mostra un exemple d'aquesta classe d'estratègies "polítiques", basades en el mateix exemple anterior.

Taula 8

	Situacions en què l'empraria	+	-	Factor crític d'èxit
<b>Participació</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Els promotors no tenen tota la informació i uns altres tenen gran poder de resistència.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fa que la gent faci seu el canvi.</li> <li>Obten informació.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fa falta temps i paciència.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Honradesa.</li> <li>Selecció d'equips.</li> <li>Menysvalorar resistències.</li> </ul>
<b>Negociació</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algun individu té molt poder i pot fer fracassar el canvi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es redueixen resistències fàcilment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perill de xantatge.</li> <li>Pot ser car.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amb qui i quan usar-ho.</li> </ul>
<b>Coopció i manipulació</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatives si altres mètodes no funcionen.</li> <li>La coopció és <i>fair</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perdre confiança.</li> <li>Persona cooptada juga en contra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No abusar d'aquest mètode.</li> </ul>
<b>Coerció</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El promotor té poder.</li> <li>No es pot perdre temps.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exemplaritzant.</li> <li>Ràpid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pot deixar la gent ressentida.</li> <li>Es pot perdre informació.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si s'ha d'utilitzar no allargar el procés.</li> </ul>

## 7.5. El pla de formació

Un bon pla de formació ha de cobrir els objectius següents:

- Aconseguir que tots els usuaris tinguin una visió completa del nou entorn i, per tant, que entenguin els objectius del projecte i la nova manera de treballar, és a dir, organització, processos i sistema. La formació s'ha de centrar en les necessitats de l'usuari al seu lloc de treball, no en l'explicació simple del que fa l'eina informàtica.
- Desenvolupar les habilitats i els coneixements per a un bon ús del sistema, és a dir, que sàpiguen fer servir les pantalles, entenguin el significat dels camps, etc.
- Crear una xarxa d'experts creant "formadors interns", els quals seran el primer suport en el moment de l'arrencada i ajudaran que el sistema pu-

gui evolucionar correctament. També tenen un rol de "líders d'opinió" i persones de referència per a facilitar l'adopció del nou sistema.

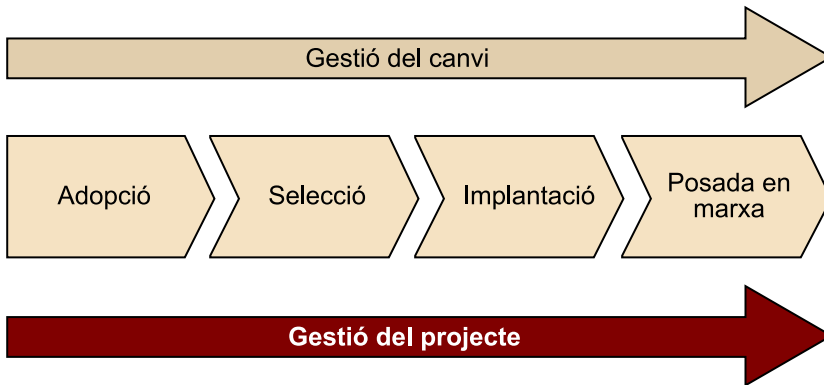
- Utilitzar el pla de formació com a canal de comunicació per a canalitzar dubtes i suggeriments.

En el requadre següent mostrem algunes recomanacions de com es pot elaborar un bon pla de formació:

#### **Recomanacions per a un bon pla de formació**

- Si és un sistema molt ampli, per exemple un ERP, desenvolupar la formació en diversos mòduls segons les diferents funcions i nivell d'especialització. Per exemple, comptabilitat general, costos, comptabilitat avançada, construcció d'informes, compres, etc. Això seria "l'oferta" de formació.
- Identificar tots els usuaris, el contingut del seu lloc de treball en termes funcionals i la seva ubicació física, i "casar" les necessitats del seu lloc de treball amb "l'oferta" de formació. Per a això es poden confeccionar uns qüestionaris/taules i enviar-los als caps de departament perquè classifiquin el personal o que ells mateixos s'apunten a la formació que consideren necessària.
- Identificar la infraestructura necessària per a la formació: aules, PC, cursos en línia.
- Desenvolupar l'entorn de formació del sistema; cal intentar usar casos, jocs de prova i dades reals de tal manera que se semblin tant com sigui possible al que és l'entorn normal de treball. Per a no distorsionar la construcció del sistema el millor és tenir "una còpia" del sistema específic per a la formació.
- Assegurar-se que el sistema de formació té un bon temps de resposta, no hi ha errors. Si la formació falla de manera important pot posar en perill l'èxit del projecte atesa la desconfiança que crearà.
- Apropar la formació tant com sigui possible a la data d'arrencada, amb la qual cosa assegurem que els usuaris tindran "frescos" els nous conceptes adquirits.
- Crear jocs en línia que permetin l'autoformació o el repàs de conceptes.
- Establir un bon sistema d'avaluació i retroacció de la formació per a assegurar-nos que hi ha l'assistència necessària i que s'adquireixen els conceptes.

## 8. Gestió de projecte



Una implantació d'un sistema d'informació d'empresa és un projecte. També ho són el procés d'adopció, la selecció del programari, l'arrencada, la migració de dades... Això no és trivial, no és una manera de parlar.

En paraules del **PMBOK** (2008), l'estàndard més reconegut de la professió de gestionar projectes, un projecte és un esforç temporal per a crear un producte, servei o resultat que són únics.

Aquestes característiques (la temporalitat, l'elaboració progressiva i la creació d'un producte únic) serien les característiques intrínseques del "mode" projecte, enfront de les operacions i dels processos ordinaris de l'empresa, del que fem cada dia.

El característic dels projectes TIC actuals, i particularment dels sistemes d'informació d'empresa, és el seu **caràcter mixt**, "mestís", una barreja de components tècnics, components de negoci i una interacció particular amb l'organització que fa que tot això succeeixi (el que hem anomenat en l'apartat anterior la *gestió del canvi*) (Rodríguez i Mariné, 2010).

Segons el plantejament, que compartim del PMBOK, cada fase o etapa d'un projecte d'implantació d'ERP, com d'altres productes TIC, es poden considerar en elles mateixes un projecte o subprojecte amb unes regles i uns processos de treball que són fonamentalment comuns. També podem dir que qualsevol projecte TIC té fonamentalment les mateixes regles i habilitats (el mateix "mètode"), que s'ha de complementar en cada cas amb les regles o els processos més específics de cada tipus de projecte (en el nostre cas, els d'implantació d'un ERP).

### Components tècnics

Productes de maquinari, programari i comunicacions.

### Components de negoci

Noves maneres de treballar i estructures organitzatives que produeixen millores de l'eficiència i la competitivitat.



Volem dir que una cosa és un **producte TIC** i els mètodes i processos de creació i implantació d'aquest producte, i una altra cosa és un **projecte TIC**, que inclou un conjunt de processos comuns, més ampli i complementari al lliurament del producte i, per tant, també un conjunt de capacitats i habilitats que són diferents. Un bon cap de producció o un bon analista de SAP no és necessàriament un bon cap de projecte.

En un projecte es fan més coses (gestionar persones, pressupostos, riscos, factures, contractes, expectatives dels clients, peticions de canvi, transformacions de l'organització...) i es fan d'una altra manera (amb una altra classe de processos, documents i tècniques). En un altre lloc, hem dit que es podria dir que els cicles de gestió del projecte i creació (o implantació) d'un producte són com el *yin* i el *yang*, o com dues cares de la mateixa moneda (Rodríguez i Mariné, 2010, pàg. 13-14).

De tota manera, és interessant veure que això resulta més fàcil de comprendre per als professionals acostumats a la implantació d'ERP o sistemes d'empresa en sentit genèric. El professional implantador de sistemes d'empresa, els membres dels equips, els clients, entenen bé i aviat que **gestionar el projecte** és un element central i bàsic del procés d'implantació, encara més que en els projectes de desenvolupament a mida, a causa del nivell de complexitat i risc. I és ja molt freqüent, a diferència d'altres projectes TIC, que s'hi dediqui un cap de projecte a temps complet per a assegurar la direcció, gestió i administració de tots els components i dimensions d'un treball d'aquestes característiques.

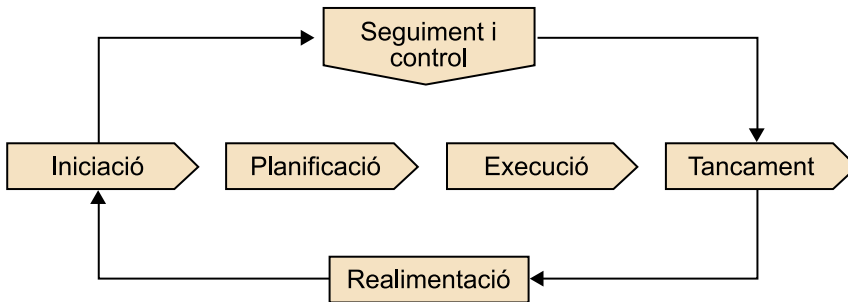
De fet, moltes de les metodologies d'implantació de sistemes d'empresa, com la que hem presentat en els apartats anteriors, ja mostren una certa convergència entre els processos de gestió del projecte d'implantació i els processos de gestió de qualsevol projecte TIC en general, incloent-hi la gestió del canvi.

Com que l'estudiant ja ha rebut o rebrà una formació més o menys extensa en les competències de gestió de projectes, dedicarem aquest apartat a fer un recordatori dels principis i processos clau i, d'alguna manera, connectar-los amb els processos que acabem de veure d'implantació de SIE, i farem èmfasi en els aspectes que considerem més importants en els projectes d'aquesta naturalesa.

### **8.1. Processos típics de la gestió de projectes**

Els processos bàsics de la gestió de qualsevol projecte de qualsevol tipus són (figura 9):

Figura 9. Cicle de vida del projecte



1) **Iniciació**, quan la direcció de la companyia identifica de diferents maneres un problema o necessitat del seu negoci, l'interpreta o conceptualitza en forma de projecte, encarrega i analitza la seva viabilitat tècnica i econòmica i els riscos, i, si escau, l'aprova.

Els productes de la fase d'"iniciació" són estudis de viabilitat, casos de negoci, però el més important de tots és un document que la bibliografia anglosaxona anomena *project charter* i que aquí s'ha traduït per 'acta de constitució', en què s'aprova el projecte, se n'estableix l'abast preliminar, l'organigrama amb els principals participants i es fa l'anàlisi d'interessats.

En la metodologia que hem presentat en els apartats anteriors, aquesta fase d'iniciació coincideix amb treballs que es duen a terme en les fases d'"adopció" (la decisió de comprar un SIE), "selecció" (l'elecció d'una solució concreta) i, sobretot, al començament de la "implantació", en el moment de "definició del projecte".

2) **Planificació**, en la qual es fa la planificació detallada del treball, des del punt de vista dels productes que cal obtenir, les activitats que cal fer per a la seva consecució, els recursos tècnics i equips humans involucrats, la durada i el cost.

El que anomenem *línies de base (baselines)* d'abast, temps i cost són els elements bàsics del pla, contra els quals anirem comparant el progrés del projecte durant la seva realització. Aquests tres elements estan íntimament relacionats: una modificació de qualsevol d'ells n'afecta els altres. I el producte principal és el pla de projecte.

En la metodologia que hem presentat anteriorment, aquesta fase coincidiria amb el "llançament de projecte".

3) **Execució**. L'execució consisteix en la realització del treball en el dia a dia conforme als plans i la reacció tan ordenada com sigui possible als canvis i incidents que sorgeixen al llarg del treball. L'execució inclou l'avís i petició de

canvis i incidències i la seva resolució, i també la replanificació del projecte en funció de les modificacions (d'abast, temps i recursos) que es van produint i aprovant.

En les metodologies d'implantació d'un SIE que hem mostrat més amunt, en aquesta fase hi hauria pròpiament l'anàlisi, la construcció i fins i tot l'arrencada.

### El cicle de gestió del projecte comparat amb el cicle de gestió d'un SIE

En l'enfocament teòric més estricte de la disciplina de gestió de projectes qualsevol projecte TIC de qualsevol naturalesa en realitat té les seves regles i els seus processos específics de treball que estarien, en realitat, dins de la fase d'"execució", tots ells junts.

Dit d'una altra manera, *tota* la metodologia d'implantació que hem mostrat en els apartats anteriors seria en la realitat *l'execució d'un projecte d'implantació d'un SIE*, que hauria d'estar precedit, acompanyat i emmarcat en la metodologia de gestió de projectes "en general".

La confusió entre una cosa i l'altra és bastant comuna i la coincidència de la terminologia en molts casos contribueix.

La distinció pot semblar una mica acadèmica, encara que té conseqüències pràctiques, l'anàlisi de les quals queda fora de l'abast d'aquesta introducció. L'estudiant trobarà algunes reflexions sobre tot això en els materials i bibliografia de les assignatures de gestió de projectes, especialment en el PMBOK (J. R. Rodríguez i P. Mariné, 2010, mòdul 1, pàg. 25-27).

En tot cas, només fer un cop d'ull a la col·lecció de processos, documents i àrees de coneixement que cobreix la disciplina de gestió de projectes (*project management*), com fem a continuació dóna una mostra que les metodologies a l'ús d'implantació d'ERP, com les d'altres productes informàtics, estan per desgràcia encara ben lluny del nivell de formalització i rigor que serien desitjables en projectes moltes vegades de molta envergadura i complexitat. Encara que probablement en el cas dels ERP i SIE, es reconeix molt més que en altres casos la importància dels processos de gestió econòmica, gestió d'interessats, gestió de les persones, comunicació, satisfacció del client, etc.

A canvi, les metodologies clàssiques de gestió de projectes no preveuen gaire extensament aspectes com l'organització del projecte, la gestió del canvi i, en general, "tot el que ha de passar en el client" perquè el projecte sigui un èxit. I només recentment s'estan incorporant aspectes relacionats amb les "habilitats" del cap de projecte, la comunicació o els aspectes "polítics" de la gestió de projectes complexos, com és la implantació d'un SIE.

A efectes pràctics, en començar un projecte d'implantació d'ERP o de qualsevol altra cosa és bo fer-ho establint entre tots els participants una metodologia, un diccionari i una documentació comuna. Normalment, la majoria dels clients i proveïdors d'una certa grandària tenen una metodologia de base.

### Projectes TIC

Un desenvolupament a mida, la implantació d'un ERP, la instal·lació d'una xarxa Wi-Fi, la construcció i publicació d'un web.

**4) Seguiment i control.** Els processos de seguiment (monitoratge) i control (avaluació i correcció), com mostra la figura, es poden considerar permanents i paral·lels durant tot el projecte, encara que són especialment "pesats" en la fase d'execució.

Tots els aspectes continguts en el pla de projecte s'han de perseguir, avaluar i, si escau, reajustar.

Els processos més crítics en aquesta fase són els de control de canvis (peticions o incidències que afecten la planificació inicial) i els de gestió de riscos.

**5) Tancament.** Aquesta etapa inclou totes les activitats necessàries per a la finalització del projecte i la comprovació del compliment de les obligacions contingudes en el contracte (si n'hi ha) o en l'acta de constitució (*project charter*).

Aquesta etapa inclou l'acceptació dels productes per part del client i les revisions acordades posteriors al tancament (per exemple, un determinat nivell de manteniment durant un temps). Inclou, també, activitats internes a l'equip de treball com la documentació de lliçons apreses i el seu traspàs a una "biblioteca" de coneixement.

El tancament no coincideix amb l'arrencada, l'estabilització i el traspàs dels productes al client, que serien pròpiament activitats pròpiament de l'"execució", concretament de les etapes d'engegada. Novament, diferenciar entre el "tancament" des del punt de vista de la gestió de projectes i el "tancament" des del punt de vista de la producció d'un lliurable o l'engegada d'un producte és l'aspecte clau.

Seguidament, es presenta un resum dels processos típics del cicle de vida de la gestió de projectes TIC, en vista d'aquestes metodologies.

Taula 9

<b>Principals processos del cicle de vida de la gestió d'un projecte TIC</b>	
<b>Processos</b>	<b>Denominacions en anglès</b>
<b>1. Iniciació</b> 1.0. Estudi de viabilitat 1.1. Aprovació (acta de constitució) 1.2. Identificació d'interessats 1.3. Definició inicial 1.4. Organigrama del projecte	<i>Business case</i> <i>Develop project charter</i> <i>Identify stakeholders</i> <i>Preliminary project scope statement</i> <i>Organisation chart</i>
<b>2. Planificació</b> 2.0. Enfocament i pla de gestió del projecte 2.1. Abast detallat 2.2. Activitats, recursos i temps 2.3. Costos i pressupostos 2.4. Pla de qualitat 2.5. Pla de recursos humans 2.7. Pla de comunicació 2.8. Pla de gestió de riscos 2.9. Pla d'administració i compres	<i>Project management plan</i> <i>Project scope planning and definition</i> <i>Activity and time planning</i> <i>Project cost planning</i> <i>Project quality planning</i> <i>Human resource planning</i> <i>Project communication planning</i> <i>Risk management planning</i> <i>Acquisitions and contracting</i>
<b>3. Execució</b> 3.0. Gestió de l'execució 3.1. Llançament del projecte 3.2. Gestió d'incidències 3.3. Gestió de canvis 3.4. Assegurament de la qualitat 3.5. Gestió dels recursos humans 3.6. Distribució de la informació 3.7. Gestió d'expectatives 3.8. Gestió de compres i contractació	<i>Manage project execution</i> <i>Kick-off</i> <i>Issue management</i> <i>Change management</i> <i>Quality assurance</i> <i>Human resource management</i> <i>Distribute information</i> <i>Manage stakeholders expectations</i> <i>Acquisitions management</i>

<b>Principals processos del cicle de vida de la gestió d'un projecte TIC</b>	
<b>Processos</b>	<b>Denominacions en anglès</b>
<b>4. Seguiment i control</b> <b>4.0.</b> Seguiment i control del treball <b>4.1.</b> Control de canvis <b>4.2.</b> Control de l'abast <b>4.3.</b> Control del calendari <b>4.4.</b> Control de costos <b>4.5.</b> Control de la qualitat <b>4.6.</b> Informació del progrés <b>4.7.</b> Seguiment i control de riscos <b>4.8.</b> Administració i gestió de compres	<i>Monitor and control work</i> <i>Integrated change control</i> <i>Scope control</i> <i>Schedule control</i> <i>Cost control</i> <i>Quality control</i> <i>Performance reporting</i> <i>Risk monitoring and control</i> <i>Contract administration</i>
<b>5. Tancament</b> <b>5.0.</b> Tancament del projecte <b>5.1.</b> Tancament del contracte	<i>Close project</i> <i>Contract closing</i>

## 8.2. Les àrees de coneixement

A més d'una certa codificació dels processos de gestió de projectes i una àmplia col·lecció de "bones pràctiques" (*good practices*), extretes de l'exercici professional de molts caps de projecte de moltes disciplines diferents, una aportació molt interessant de la gestió de projectes com a matèria independent (i de la seva plasmació en el PMBOK), és el concepte d'àrees de coneixement.

Les àrees de coneixement són els aspectes clau que s'han de manejar en qualsevol classe de projecte per aconseguir els objectius acordats amb el client.

Es podria dir que cada àrea de coneixement conté una "caixa d'eines" que el cap de projecte experimentat ha d'adaptar a cada situació i projecte. Aquesta caixa d'eines són processos, és a dir, representen la transformació d'uns *inputs* (normalment actius de l'organització, o bé resultats o lliurables d'un procés anterior) en uns resultats (*outputs*) o lliurables (*deliverables*), a partir de l'ocupació d'un conjunt de tècniques i eines.

Novament, val la pena recordar que aquestes àrees de coneixement, els seus processos i eines són independents de les tècniques i dels processos específics de cada metodologia de construcció o implantació d'un producte TIC. Per exemple, l'anàlisi d'interessats o la distribució d'informació entre els membres d'un comitè de direcció és un procés genèric, comú a qualsevol classe de projecte. La parametrització d'un procés o la introducció d'un taula de comptes en un mandant de SAP és un procés específic de la metodologia d'implantació d'un ERP.

### Àrees de coneixement segons el PMBOK

Sobre aquest punt, gens obvi d'entendre, de les diferències entre la gestió de projectes com a metodologia de propòsit general i les metodologies pròpies de cada tipus de projecte, en aquest cas la implantació d'un SIE, es pot veure el requadre "El cicle de gestió de projecte comparat amb el cicle de gestió d'un SIE".

Les àrees de coneixement segons el PMBOK són les següents:

- 1) La **gestió de la integració**, que inclou el conjunt de funcions directives i de coordinació que fa el cap de projecte.
- 2) La **gestió de l'abast**, és a dir, dels objectius, resultats i productes que s'inclouen en el projecte (i els que se n'exclouen).
- 3) La **gestió del temps**, és a dir, el calendari de realització del projecte i lliurament dels diferents productes i paquets de treball.
- 4) La **gestió dels costos**, particularment la dedicació de l'equip humà i els costos dels equipaments i altres materials.
- 5) La **gestió de la qualitat**, entesa com la conformitat del projecte i els productes amb uns estàndards i normes determinats, i també la qualitat percebuda, és a dir, la satisfacció del client amb el treball fet. Moltes companyies de serveis que implanten SIE tenen actualment certificats alguns o molts dels seus processos de gestió amb normes de gestió de la qualitat.
- 6) La **gestió dels recursos humans**, és a dir, les polítiques de selecció, incorporació, formació, desenvolupament i avaluació de les persones en l'equip de projecte.
- 7) La **gestió de la comunicació**, entesa com el conjunt de processos de recollida, generació, emmagatzematge i distribució d'informació dins del projecte i entre els diferents membres que en són parts interessades.
- 8) La **gestió de riscos** són els processos necessaris per a identificar els esdeveniments potencials que poden tenir un impacte sobre el projecte, anticipar que ocorrin, preveure'n les conseqüències i establir les accions de correcció o mitigació, en cas d'ocurrència.
- 9) L'administració i **gestió de compres i contractes**, o sigui tots els aspectes econòmics i legals de la relació amb els contractistes externs.

Com hem avançat ja, creiem que a aquestes àrees que reconeix el PMBOK s'haurien d'afegir, almenys, dues àrees específiques d'enorme importància en la gestió de projectes TIC i, en particular, de la implantació de SIE:

- 1) La **gestió del canvi**, tal com l'hem descrit anteriorment, o sigui el conjunt de processos sobre l'organització, processos i persones (aspectes *hard*) i els aspectes de comunicació, formació, motivació i lideratge (aspectes *soft*) que ha de manejar el client amb l'ajuda de l'implantador, per a aconseguir els resultats proposats.
- 2) I l'organització, **direcció i govern** del projecte, és a dir, l'establiment dels òrgans individuals i col·legiats de gestió del projecte i els rols i responsabilitats de tots, en els diferents equips de treball, interns i externs. A aquest últim aspecte dedicarem a continuació algunes referències.

Segons el PMBOK i altres metodologies basades en aquest enfocament, a cadascuna de les àrees de coneixement correspon un conjunt de processos, tècniques i lliurables. Per la nostra banda, en una altra obra, hem fet un resum i classificació dels que considerem més importants en un projecte TIC (J. R. Rodríguez i P. Mariné (2010), mòdul 2, apartats 2 i 4).

Taula 10. Correspondència entre grups de processos i àrees de coneixement

Àrees de coneixement	Grups de processos de gestió de projectes				
	Processos d'iniciació	Processos de planificació	Processos d'execució	Processos de seguiment i control	Processos de tancament
Gestió de la integració del projecte	Desenvolupar l'acta de constitució.				Tancar projecte o fase.
Gestió de l'abast del projecte		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar requisits.</li> <li>• Definir-ne l'abast.</li> <li>• Crear l'EDT.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar-ne l'abast.</li> <li>• Controlar-ne l'abast.</li> </ul>	

Àrees de coneixement	Grups de processos de gestió de projectes				
	Processos d'iniciació	Processos de planificació	Processos d'execució	Processos de seguiment i control	Processos de tancament
Gestió del temps del projecte		<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir activitats.</li> <li>Seqüenciar activitats.</li> <li>Calcular els recursos de les activitats.</li> <li>Calcular la durada de les activitats.</li> <li>Desenvolupar el cronograma.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar el cronograma.</li> </ul>	
Gestió del cost del projecte		<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular costos.</li> <li>Determinar el pressupost.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar el pressupost.</li> </ul>	
Gestió de la qualitat		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar la qualitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assegurar la qualitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar la qualitat.</li> </ul>	
Gestió dels recursos humans		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar el pla de recursos humans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar l'equip de projecte.</li> <li>Desenvolupar l'equip de projecte.</li> <li>Dirigir l'equip de projecte.</li> </ul>		
Gestió de les comunicacions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar interessats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar les comunicacions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuir la informació.</li> <li>Gestionar les expectatives dels interessats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar el rendiment.</li> </ul>	
Gestió dels riscos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar la gestió de riscos.</li> <li>Identificar els riscos.</li> <li>Fer l'anàlisi qualitativa de riscos.</li> <li>Fer l'anàlisi quantitativa de riscos.</li> <li>Planificar la resposta de riscos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fer seguiment i controlar els riscos.</li> </ul>	
Gestió de compres i contractes		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar les compres i els contractes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fer compres i contractes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar compres i contractes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tancar compres i contractes.</li> </ul>

Amb relació als projectes d'implantació de sistemes d'informació d'empresa, cridem l'atenció sobre la importància relativa dels processos següents:

- **L'obertura i el tancament de cada fase**, normalment estructurada per mòduls funcionals o grups de processos dins de cada mòdul. És particularment important obtenir l'acceptació del client després de la presentació del prototip i, novament, en el moment de les proves d'usuari.
- **El control de l'abast**, tant en l'aspecte estratègic com en l'operatiu. Estratègicament, l'enfocament d'implantació ha d'aclarir des de l'inici, per dir-

ho planament, si el SIE s'adapta a l'empresa o és l'empresa la que s'adapta al SIE. Operativament, s'ha de definir inicialment i reconfirmar-se en el prototip l'abast dels processos objectiu i si seran objecte de configuració dins de l'estàndard ofert pel fabricant o objecte d'un desenvolupament a mida. El control ferm de les peticions de canvi sol ser una clau de l'èxit.

- **La planificació i administració de temps**, costos i contractes, especialment si hi intervé personal de diferents empreses i del propi client. La gestió de la dedicació del client acostuma a ser un problema.
- **La qualitat del producte**, com el valor, "se li suposa". Curiosament, la majoria dels fabricants de SIE no solen presentar cap prova que els seus processos de producció de programari passin cap control de qualitat ni auditoria externa. L'implantador les metodologies, els processos de treball i la documentació del qual estan acreditats dóna un plus de confiança. Aquest sol ser un valor més reconegut en la contractació dels manteniments de les aplicacions.
- **El desenvolupament, motivació i carrera dels equips** són molt importants. Els projectes d'implantació de SIE, especialment els sistemes integrats i multiempresa, solen ser processos llargs. La parametrització és un treball bastant detallat i repetitiu que pot desmotivar moltes persones.
- **La comunicació, formal i informal**, i la gestió de les expectatives dels clients són processos molt crítics, als quals ens hem referit en un apartat anterior.
- Els projectes d'implantació de SIE, sobretot de certa grandària, estan exposats a **riscos** de tota classe, que hem introduït en un apartat anterior.
- Cada vegada és més important en projectes de certa dimensió la intervenció especialitzada d'advocats i comptables per a assegurar la defensa de les parts en **la contractació** i el seguiment dels contractes.

### 8.3. L'organització del projecte

Però probablement, de totes aquestes, cap és més important que l'organització del projecte. Entenem aquí per *organització* la definició clara dels rols i responsabilitats de totes les persones que participen en el projecte (usuaris, tècnics, implantadors, programadors i analistes, contractistes i subcontractistes...) i les estructures de distribució del treball i presa de decisions.



### 8.3.1. Rols clau en el projecte

Els tres rols més importants en qualsevol implantació de SIE són:

1) El **patrocinador** (o *sponsor*). És la figura de la direcció que coneix els objectius del projecte i el seu impacte en el negoci. És qui pren les decisions principals d'abast i de canvis i assegura l'assignació i dedicació de recursos. Hauria de ser normalment un directiu funcional responsable del mòdul que s'implanta (el director comercial, si és un CRM; el director financer, si és un ERP financer, etc.).

2) El **cap de projecte** és la persona que té la responsabilitat màxima de dirigir l'execució del projecte i assegurar el compliment dels objectius. Té l'autoritat ordinària sobre l'equip de treball. Ha de ser una persona designada pel patrocinador i pot tenir un perfil funcional o tècnic. Actualment és freqüent que aquest paper l'assumeixi personal dels departaments d'informàtica, amb un bon coneixement de l'àrea de negoci, però amb un perfil tècnic i coneixement de la relació amb proveïdors de serveis informàtics. Normalment, el proveïdor extern aporta el seu propi "cap de projecte". Ambdós han de treballar junts.

3) Els **membres** dels equips, formats normalment per usuaris i personal de l'empresa o empreses que en faciliten la implantació (consultors de parametrització, analistes i programadors de la part de desenvolupament i integració). És freqüent establir una figura o figures d'usuari **clau** o **superusuari**, amb qui es dissenyen i corregeixen els prototips i s'ajusta el producte final. Sovint també actua com a formador i referència per a altres usuaris.

La definició de rols i responsabilitats s'estableix freqüentment a partir d'una matriu, en la qual s'estableix per a cada procés o grup d'activitats:

- Qui té la competència per a executar-la.
- Qui té la facultat o autoritat sobre el procés, encara que el pugui executar una altra persona.
- Qui ha de ser consultat o ha de participar en la decisió.
- Qui n'ha de ser informat.

#### RACE

El model més senzill d'aquesta matriu s'anomena **RACE** (sigles de *responsible, accountable, consult, inform*) i es pot consultar a J. R. Rodríguez i P. Mariné (2010), pàg. 19-23.

### 8.3.2. Òrgans col·legiats

Els òrgans de coordinació, presa de decisions i resolució de conflictes són molt importants en els projectes d'implantació de sistemes d'empresa. En aquests òrgans estan normalment representades les parts interessades (usuaris, tècnics) i el personal clau de les empreses externes que hi participen.

Normalment, depenent de l'amplitud del projecte, hi ha tres classes de comitès:

1) El **comitè de direcció**, que presideix el patrocinador i en el qual participen els membres de primer nivell de l'estructura d'usuaris, tècnics i empresa externa i, sens dubte, el cap de projecte. També hi sol participar el director de sistemes d'informació. Pot tenir un paper informatiu i de formació de l'opinió, al servei del patrocinador, que és qui pren les decisions. Encara que són freqüents comitès i processos més "democràtics", en què les decisions es prenen per consens.

2) Un **comitè operatiu**, en el qual no solen figurar els directius. És presidit pel cap de projecte i hi participen les persones que tenen les responsabilitats en les diferents parts del projecte en el dia a dia. Prepara i revisa la informació i decisions que s'han de prendre en el comitè de direcció.

3) Un **comitè d'usuaris**, sobretot en projectes grans, que representa la veu de l'usuari intermedi i final, tant en les decisions de configuració més importants, els canvis sobre l'estàndard i les evolucions o els manteniments futurs, especialment els canvis de versions. Té un rol d'assessorament a la direcció d'informàtica i al mateix patrocinador del projecte.

En l'estudi d'Esteves i Pastor (2004) sobre factors clau d'èxit en la implantació de projectes SAP, en la literatura de gestió de projectes tecnològics (Rodríguez i altres, 2010 i 2011), en els estudis més recents de Gartner (2011) i altres empreses de perspectiva, el resultat és sempre el mateix: les raons d'èxit dels projectes d'implantació de sistemes d'informació d'empresa depenen principalment de raons organitzatives i de gestió de les persones, més que no pas de la bondat tecnològica del producte o de la saviesa tècnica dels implantadors.

Per exemple, en l'article d'Esteves i Pastor, els factors que més contribueixen a l'èxit són els següents:

- El rol del gestor o cap de projecte, de manera molt destacada
- La implicació i participació dels usuaris
- La comunicació cap a dins i cap a fora
- La planificació formalitzada
- El suport continuat de la direcció
- La gestió efectiva del canvi dins de l'organització
- L'ús adequat dels consultors

## Resum

Els sistemes d'informació d'empresa (SIE) són paquets estàndards que cobreixen, en principi, els processos de treball més habituals de qualsevol empresa en gairebé qualsevol sector industrial. Actualment, els SIE han evolucionat des dels ERP tradicionals, per a cobrir altres funcions com la comercial (CRM), les compres i relació amb proveïdors (SCM) i molts altres sistemes menors per a la gestió del coneixement (KM) o la "intel·ligència de negoci" (BI).

Els SIE han estat adoptats com la seva opció estratègica principal de tecnologies de la informació per moltes empreses de totes les grandàries i de tots els sectors, i constitueixen un negoci extraordinari, controlat per un nombre petit de grans fabricants (SAP, Oracle i Microsoft). També al seu voltant ha florit un negoci d'implantadors, consultors i integradors d'aquestes solucions.

Els SIE cobreixen els procediments o pràctiques habituals de cada procés de negoci de l'empresa a partir d'un menú d'opcions i plantilles, que el client (o normalment un consultor extern) personalitza o adapta ("parametrilitza") a la seva manera de treballar. Aquesta adaptació no és senzilla ni pacífica en tots els casos i més aviat les empreses han de fer un exercici d'adaptació de la seva organització i els seus processos (el que s'anomena *gestió del canvi*).

En aquest mòdul hem examinat, en primer lloc, les característiques, els avantatges i els inconvenients de l'adopció de sistemes d'empresa i les seves implicacions. L'adopció d'un SIE és una decisió estratègica que afecta el negoci i la tecnologia per sempre i, per tant, que ha de ser examinada molt de debò i decidida per la direcció de la companyia. Per desgràcia, moltes companyies no ho fan així i prenen decisions que comprometen el seu futur per sempre sense considerar les implicacions estratègiques, operatives, econòmiques i tecnològiques de la decisió.

En segon lloc, hem presentat el cicle de vida de la implantació de sistemes d'empresa des de la fase d'adopció (la decisió de comprar un ERP) fins a l'engegada del sistema nou. Hem examinat els criteris principals per a la presa de decisions i els aspectes clau de la implantació.

En tercer lloc, hem presentat una metodologia abreujada per a la implantació, basada en la pràctica professional i en bibliografia disponible, i l'hem intentat alinear amb les metodologies generals de gestió de projectes TIC que l'estudiant està coneixent en altres assignatures. En els últims anys ha augmentat l'interès acadèmic per l'estudi dels sistemes d'informació d'empresa i per les experiències d'èxit i fracàs de la seva implantació.

Insistim que disposar d'una estratègia clara de compra i implantació del sistema d'empresa (alineada amb l'estratègia de negoci i amb l'estratègia tecnològica), tenir el suport i lideratge de la direcció i gestionar adequadament el procés d'implantació i gestió del canvi són els factors clau de l'èxit de la implantació d'un ERP i, en general, de qualsevol gran sistema d'empresa. En aquesta elecció, més que en unes altres, el treball col·laboratiu entre usuaris i tècnics és fonamental. També en aquesta elecció, la interacció amb venedors i proveïdors externs (de producte i servei) és més gran i més complexa.

## Bibliografia

### Bibliografia bàsica

**Alter, S.** (2002). *Information Systems. The Foundations of E-Business* (4a. edició, cap. 11). Upper Saddle River, NJ (EUA): Pearson.

**Austin, R.; Nolan, R.; Cotteler, M.** (1998). *Cisco Systems, Inc.: Implementing ERP* (rev. maig 2002). Boston: Harvard Business School Publishing (case no. 9-699-022). [Se'n pot trobar una versió reduïda a Applegate, L.; Austin, R.; Soule, D. (2009). *Corporate Information Strategy and Management: Text and Cases* (8a. ed.). Nova York: McGraw Hill Higher Education, International Edition.]

**Davenport** (2000). *Mission Critical. Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Boston: Harvard Business School Press. Se cita la versió en espanyol.

**Esteves, J; Pastor J. A.** (2004). "Proyectos SAP exitosos como base de ventajas competitivas". *Revista de Empresa*. Madrid: Instituto de Empresa.

**Gartner Research** (2010). *ERP Strategy: Why You Need One and Key Considerations for Defining One*. Publicat en [www.gartner.com](http://www.gartner.com), el 22 de febrer de 2011.

**Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C.** (2005). *Sistemas de información: herramientas prácticas para la gestión empresarial* (2a. edició). Madrid: Ra-Ma Editorial.

**Joana, J. M.; Gracia, R.; Bolart, J.; García, A. L.** (2011). *Gestión con éxito de grandes proyectos de transformación, el caso del ICS*. Barcelona: Editorial Profit.

**Kotter, J.** (1996). *Leading change*. Boston (Mass., EUA): Harvard Business School Press).

**O'Brien; Maracas** (2006). *Management Information Systems* (7a. edició, cap. 7 i 8). Nova York (EUA): McGraw-Hill Irwin.

**Pastor J. A.; Franch, X. I.; Sistach, F.** (2002). "Methodological ERP acquisition. The SHERPA experience". A: J. de Bol (ed.). *The Guide to IT Service Management*. Londres (RU): Addison-Wesley.

**Pinto, J.; Millet, I.** (1999). *Successful information system implementation: the human side* (2a. edició). Pennsilvània, EUA: PMI.

**Rodríguez, J. R.; Lamarca, I.** (2011). *Sistemas de información y procesos de negocio. Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la información*. Barcelona: Eurecamèdia.

**Rodríguez, J. R.; Mariné, P.** (2010). *Gestión de proyectos* (cap. 1, 2 i 8). Barcelona: Eurecamèdia.

### Bibliografia complementària

**Alvárez, J. L.** (2009). *Decisiones estratégicas*. Barcelona: Ed Lid.

*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)* (2008, 4a. ed.). Pensilvània, EUA: Project Management Institute (PMI). N'hi ha una edició en espanyol.

"Better Change: «best practices for transforming your organization»" (1995). *The Price Waterhouse change integration team*. Londres: Irwin.

**Botella, P. i altres** (2003). "Towards a Quality Model for the Selection of ERP Systems". A: Cechich i altres (eds.). *Component based software quality*. Berlín/Heidelberg: Springer Verlag.

**Cruz-Cunha, M. M.; Varajo J.** (2011). *Enterprise Information Systems Design, Implementation and Management. Organizational Applications*. Hershey (PA, EUA): Business Science Reference.

**Cruz Cunha, M. M.** (2010). *Enterprise Information Systems for Business Integration in SMEs: Technological, Organizational and Social Dimensions*. Hershey (PA, EUA): Business Science Reference.

**Diversos autors** (2001). "Gestión del cambio". *Harvard Business Review*. Deusto.

**Esteves, J.; Pastor, J. A.** (1999). "An ERP life-cycle-based research agenda" (pàg. 359-371). I International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems. Venècia, Itàlia.

**Hammer, M.; Champy, J.** (1993). *Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution*. Nova York: Harper Business.

**Kaplan, R.; Norton, D.** (2008). *The Execution Premium*. Deusto.

**Kirchmer, M.** (1999). *Business Process Oriented Implementation of Standard Software* (2a. edició, cap. 1). Berlín-Heidelberg: Springer.

**Marco, S. i altres** (2010). "Sistemes d'informació (a les organitzacions)". *Escanejant la informàtica*. Barcelona: Editorial UOC.

**Muñiz, L.** (2004). *ERP, Guía práctica para la selección e implantación*. Edición Gestión 2000.

**O'Leary, D. E.** (2000). *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. Cambridge University Press.

**Rashid, M. A.; Hossain, L.; Patrick, J. D.** (2002). "The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective". *Enterprise Resource Planning: Global opportunities*. In Idea Group Publishing.

**Rodríguez, J. R.; Lamarca, I.; García Minguéz, J. R.** (2007). *Gestión de proyectos: métodos, herramientas y casos*. Barcelona: Editorial UOC.

**Snyder, C.; Parth, F.** (2007). *Introduction to IT Project Management*. Vienna (Virgínia, EUA): Management Concepts.

**Standord, N.** (2007). *Guide to Organization Design*. Londres: The Economist.

*Strategy. Harvard Business Essentials* (2005). Boston (EUA): Harvar Business Press.

**Thames, R. C.; Webster D. W.** (2009). *Chasing Change*. Nova York (EUA): Ed. Wiley.

**Tomás, J. V.; Expósito, M.; Capó, J.** (2008). *Los sistemas ERP en la práctica*. València: Editorial de la UPV.