

Gestió de la informació i el coneixement

José Ramón Rodríguez
Ignacio Lamarca

PID_00198529

La revisió d'aquest material docent ha estat coordinada pel professor: José Ramón Rodríguez (2012)



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

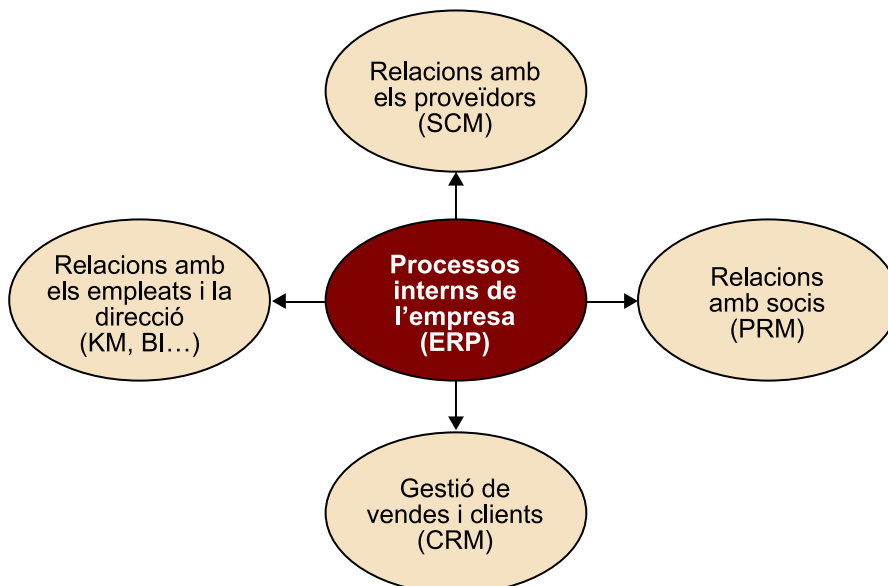
Introducció	5
Objectius	8
1. La gestió de la informació i el coneixement	9
2. Sistemes d'informació per a prendre decisions	14
2.1. Una estratègia per a gestionar la informació en l'empresa	16
2.2. Intel·ligència de negoci	17
2.3. Polítiques i organització per a gestionar la informació	20
2.4. Els sistemes d'informació executiva i el quadre de comandament integral	24
3. Sistemes per a gestionar el coneixement i la col·laboració en l'empresa	27
3.1. Què és el coneixement?	28
3.2. La gestió de continguts	32
3.3. Treball col·laboratiu i portals de treballadors	35
3.4. Eines avançades d'ajuda a la presa de decisions	38
3.5. Polítiques i processos de gestió del coneixement	39
3.6. Intel·ligència estratègica, coneixement creatiu i innovació	43
3.7. Un concepte en expansió: la gestió dels processos de negoci	46
Resum	51
Bibliografia	53

Introducció

En el mòdul anterior, hem presentat els conceptes i el catàleg dels sistemes d'informació d'empresa, o sigui, les aplicacions de gestió (generalment empaquetades) que funcionen amb els processos de negoci de les empreses, és a dir, la cadena de valor interna i, darrerament, la relació amb proveïdors, clients i socis, o sigui, la cadena de valor estesa.

Per situar i categoritzar aquesta classe de sistemes, proposàvem la classificació següent:

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



També explicàvem les característiques d'aquesta classe de sistemes i presentàvem els sistemes més tradicionals i estesos que cobreixen la gestió dels processos interns (ERP), la relació amb els proveïdors al llarg de la cadena de subministrament (SCM) i la relació amb els clients, canals i punts de venda (CRM).

Llavors ja anunciàvem que als costats d'aquest eix central se situava un conjunt de nous sistemes i aplicacions, basats sobretot en el treball col·laboratiu a Internet i en la gestió de les dades internes i externes que l'empresa obté dels seus propis sistemes, de la relació amb tercers i de l'entorn.

Aquest conjunt és molt heterogeni i encara és lluny d'aconseguir la maduresa, tant en la pràctica de les empreses com en els mercats de fabricants i, per descomptat, en l'àmbit teòric. En aquest grup de sistemes s'inclouen coses tan variades com les següents:

- Els sistemes de gestió de continguts i documents (*content and document management*).
- Els sistemes de gestió dels processos i circuits de treball (*business process management*).
- Els sistemes de gestió de la informació i la intel·ligència de negoci (*business intelligence*).
- Els sistemes d'ajuda a la decisió (*decision support systems*).
- Els sistemes de gestió del coneixement intern i extern (*knowledge management*).

Fins i tot es dona el cas que els SIE tradicionals ja inclouen algunes de les funcionalitats d'aquests sistemes i que, dins les solucions de mercat especialitzades, es barregen sovint funcionalitats dels altres.

El mateix espai de la intel·ligència de negoci inclou una enorme oferta de solucions i components, integrats o no, que van des dels sistemes de gestió de les dades operacionals fins a la construcció d'universos de dades de negoci, la creació de quadres de comandament per a la direcció o el maneig de la informació semiestructurada o completament desestructurada, procedent de les xarxes socials o de la "Internet de les coses".

Precisament, segons els analistes, aquest espai és un dels més vius i de més creixement en el món empresarial, tant des de l'oferta de productes i serveis com des de la demanda per part dels negocis i les organitzacions de tot tipus.

La gestió de la informació i del coneixement s'està configurant com un dels processos centrals de la feina dels departaments de sistemes d'informació i del CIO: no és per casualitat que CIO vol dir 'cap de gestió d'informació' (*chief information officer*).

Per preparar aquest mòdul, per tant, hem hagut de començar des del principi:

- Definir i explicar què vol dir *gestió de la informació* (dades, informació i coneixement) i quins processos i continguts inclou.
- Categoritzar d'alguna manera els sistemes d'informació empresarial que s'han desenvolupat en els últims anys i les funcionalitats, els usos i els usuaris d'aquests sistemes.

Exemples

Un sistema de gestió de continguts pot incloure la gestió de processos (o viceversa).

Un sistema de gestió del coneixement pot incloure processos d'ajuda a la presa de decisions o d'intel·ligència de negoci.

En tot cas, la gestió de la informació i del coneixement s'està convertint, juntament amb els nous canals i dispositius (particularment, el món de les aplicacions mòbils i el que s'ha anomenat la "consumerització" de la informàtica corporativa) i l'accelerada virtualització de les infraestructures tècniques (els productes i serveis en el núvol), en un dels reptes més centrals i definitoris de la direcció de sistemes d'informació, i encara ho serà més en el futur immediat.

Com sempre en la nostra assignatura, no ens interessa tant aprofundir en els components i l'arquitectura lògica i tècnica d'aquests sistemes com en els aspectes relacionats amb la direcció estratègica de sistemes, és a dir, els que tenen a veure amb la implantació i l'ús efectiu d'aquests sistemes per a obtenir avantatges competitiu.

Objectius

Amb el material d'aquest mòdul volem que entengueu el paper crític que té en les empreses i en l'entorn públic avui dia la gestió de la informació i el coneixement, els enfocaments i processos per a gestionar-los i les eines principals amb què funcionen. Després d'haver-ho estudiat, heu de ser capaços del següent:

1. Entendre les diferències entre *dades*, *informació* i *coneixement* i els principis i conceptes bàsics de la gestió de la informació i del coneixement en les empreses.
2. Conèixer les estratègies, els enfocaments, els processos i les eines que utilitzen les empreses per a incorporar la informació a la presa de decisions i, en particular, els sistemes d'intel·ligència de negoci (*business intelligence*) i els sistemes d'informació executiva; en concret, l'anomenat *quadre de comandament integral* (*balanced scorecard*).
3. Comprendre l'espai ampli i ambigu del que s'anomena *gestió del coneixement*, les estratègies, les polítiques i els processos que utilitzen les empreses per a la seva gestió, i els diferents enfocaments i eines, que inclouen, en particular:
 - La gestió de continguts i documents.
 - El treball col·laboratiu a la xarxa, tant interna com externa.
 - Les eines que usen els treballadors del coneixement per a prendre decisions en la feina de cada dia.
 - El concepte en expansió de *gestió de processos de negoci* (*business process management*).

1. La gestió de la informació i el coneixement

Com hem vist en el mòdul "Tecnologies de la informació i estratègia d'empresa", la informació i el coneixement s'han convertit en un **actiu estratègic** i una font d'avantatge competitiu (i de risc estratègic) per a l'empresa, tan important o més que els productes o serveis que ofereix.

Les companyies d'èxit són les que són capaces de recollir sensiblement la informació interna i externa per a crear de manera consistent i continuada coneixement nou, disseminar-lo per l'organització i introduir-lo ràpidament en forma de nous productes i serveis o característiques i funcionalitats en els productes i serveis existents.

Alguns autors es refereixen a aquestes organitzacions com a empreses que creen coneixement¹ o companyies que aprenen². Als anys vuitanta, Peter Drucker, el codificador de la ciència i l'art de la gestió d'empreses, va predir que l'organització del segle XXI seria una organització "basada en la informació".

⁽¹⁾En anglès, *knowledge creating companies*.

⁽²⁾En anglès, *learning organizations*.

En l'anàlisi de Davenport (modificada aquí), la informació es pot utilitzar, des del punt de vista del negoci, per a diferents propòsits:

- **Mesurar:** registrar el que ha passat de manera quantitativa, cosa que inclou establir una estructura de dades, d'etiquetes, de fórmules de càlcul, etc.
- **Comparar:** relacionar uns fets amb d'altres, tant si són interns (per exemple, comparar amb els objectius o comparar entre unitats o persones) com externs (per exemple, comparar el nostre rendiment amb el d'altres mitjançant la quota de mercat).
- **Reportar:** presentar la informació de determinades maneres i amb diferents tipus d'explotacions, numèriques i gràfiques.
- **Analitzar:** establir processos quantitativs i algorismes per a obtenir més bones decisions, creant models de dades, intercanviant diferents dimensions i establint pautes i tendències.
- **Predir:** a partir de l'anàlisi anterior, establir comportaments predictibles de determinats fets o induir determinades decisions.
- **Avisar:** establir alarmes, automàtiques o no, quan un fet es desvia del comportament previst o es requereix una actuació.

Lectures recomanades

Sobre aquest aspecte, podeu llegir les referències següents: Drucker (1988), Nonaka (1991) i Senge (1990).

- **Col·laborar:** intercanviar dades, informació i coneixement entre diferents àmbits, dins de l'empresa i fora de l'empresa.
- **Saber:** documentar l'experiència i aprenentatge adquirit per l'organització o les seves pràctiques de gestió davant tercers (per exemple, a efectes d'exigències de la regulació).

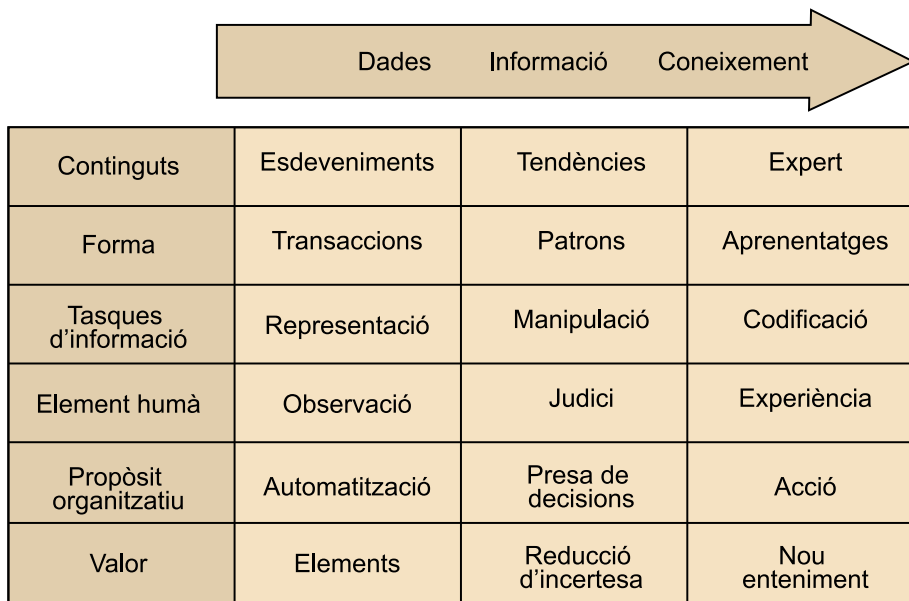
Les empreses basades en la informació són capaces de convertir dades en informació i informació en coneixement.

Earl (2000)

- Les **dades** reflecteixen o registren esdeveniments lligats a una transacció, que poden ser observats i monitorats, i que resulten de l'automatització dels processos operatius (un assentament comptable, una venda en un comerç, un client que visita el nostre web, etc.).
- La **informació** és el resultat de la interpretació humana d'aquestes dades, mitjançant alguna classe de manipulació, com l'agregació i la relació. També és la capacitat d'establir un judici a partir de les dades i prendre decisions. La informació permet trobar patrons i tendències (per exemple, a partir de les dades de cotització en el mercat monetari, es pot establir una tendència de preus).
- El **coneixement** és experiència, aprenentatge, enteniment i judici expert per a intervenir en el futur. El coneixement normalment es basa en l'elaboració d'informació objectiva i el judici expert (més o menys automatitzat) a partir d'un nombre més gran de dimensions i variables, i aporta un nou enteniment de la realitat, la capacitat de fer experiments i de predir-ne el comportament. Per exemple, a partir de les tendències de compra d'un consumidor, podem establir-ne el perfil i proposar-li noves ofertes.

La figura següent mostra, en l'aproximació d'Earl, les diferències i l'evolució que relacionen les dades amb la informació i la informació amb el coneixement:

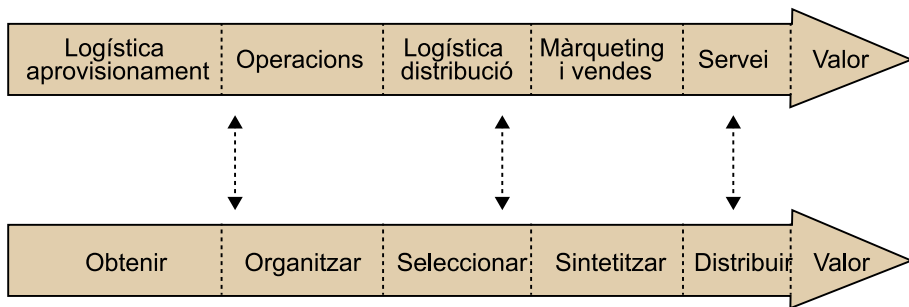
Figura 2. De les dades al coneixement



Font: Earl (2000).

Rayport i Sviokla van cridar l'atenció sobre la relació entre la cadena de valor física i el que podem anomenar **cadena de valor virtual**. Les dades s'obtenen, es capturen i s'emmagatzemen al llarg de tots els processos de la cadena de valor (la cadena de valor interna i la cadena de valor estesa). El procés de creació de valor a partir de les dades consisteix en un conjunt de processos de recuperació, organització, selecció, síntesi i distribució cada vegada més elaborats:

Figura 3. La cadena de valor virtual



Font: Rayport i Sviokla (1998).

Probablement, des de les primeres conceptualitzacions i aplicacions pràctiques de la gestió de la informació i del coneixement a finals dels noranta del segle passat fins avui dia, el més rellevant ha estat la multiplicació del volum de dades³ a l'abast de l'empresa, tant d'origen intern com, sobretot, extern, que desafia la capacitat, les eines i la cultura de les empreses per a la captura, la recuperació i el tractament intel·ligent d'aquestes dades, per a prendre decisions i per a dur a terme els beneficis que tenen. Un estudi recent del grup Gartner anomena aquest entorn nou *extreme information management*, o sigui, el repte de la gestió de la informació en les formes més exigents i extremes.

⁽³⁾D'aquest fet, en el mòdul "Tecnologies de la informació i estratègia d'empresa", n'hem dit *diluvi de dades*.

Referència bibliogràfica

Gartner (2011).

Finalment, volem cridar l'atenció sobre el que diferents autors han anomenat *ecologia, cultura, orientació o mentalitat* de gestió de la informació i el coneixement. Ens referim al fet que per a construir, gestionar i explotar els actius d'informació i coneixement de l'empresa es requereixen directius i treballadors convençuts i compromesos amb el valor de les dades, amb la recollida acurada i ordenada, amb l'anàlisi rigorosa i, sobretot, que prenguin o ajudin a prendre decisions basades en la informació i no pas en l'opinió o el "nas".

Cultura de la informació es pot definir com els valors, les actituds i els comportaments que influeixen la manera en què els professionals d'una organització perceben, recullen, organitzen, processen, comuniquen i utilitzen la informació.

Thomas Davenport ha estat possiblement l'autor que, des de finals dels noranta del segle passat, ha estudiat de manera més continuada l'ús efectiu de la informació i del coneixement dins de les empreses. Sense menystenir l'evolució tecnològica dels sistemes d'ajuda o de suport a aquesta funció i, en particular, la capacitat actual de recollida i tractament massiu de dades de múltiples fonts:

"La gestió efectiva de la informació ha de començar per pensar com la gent usa la informació i no pas com usa les màquines."

Davenport (1997)

Cada tipus de cultura afecta la manera en què la gent fa servir la informació i, en sentit contrari, l'ús intensiu de la informació dins de l'empresa pot contribuir a canviar la cultura organitzativa.

Factors clau per a l'aprofitament efectiu de la informació

En un estudi recent de l'Institut McKinsey sobre l'ús de la informació en diferents sectors i països s'identifiquen quatre factors clau:

- Disponibilitat i facilitat per a capturar les dades en l'empresa o el sector.
- Intensitat de la inversió i l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Existència de talent (persones) i recursos per a la gestió de la informació.
- Existència d'una cultura d'empresa orientada a prendre decisions basades en les dades (*a data-driven mind-set*).

Font: McKinsey Institute (2011)

Les empreses que tenen aquesta cultura són capaces d'alinejar la gestió de la informació amb l'estratègia de l'empresa en el mercat i amb la gestió del canvi dins de l'organització, prenen decisions basades en les dades i orienten els objectius i les prioritats de tothom al voltant de la informació i del coneixement compartit.

HIPPO

En el món anglosaxó es parla del principi HIPPO (*the highest paid person opinion*), o sigui, el valor de l'opinió del qui mana més o del qui guanya més.

Referència bibliogràfica

Trobareu les principals aportacions de Davenport a l'estudi de la gestió de la informació i el coneixement, com a fonts de valor per al negoci, en la bibliografia al final del mòdul.

Com hem assenyalat en la introducció, avui dia han proliferat, i encara ho faran més en els anys vinents, diferents solucions tecnològiques que haurien d'ajudar a la gestió de la informació i el coneixement. Sovint les unes i les altres s'encavalquen, n'hi ha que agrupen diferents funcionalitats i, fins i tot, els mateixos sistemes d'informació d'empresa tradicionals (ERP i d'altres) inclouen funcionalitats per a cobrir aquestes necessitats. Això fa una mica complicat classificar i categoritzar les diferents solucions i utilitzar-les.

Per la nostra banda, farem servir la classificació següent:

- **Sistemes de gestió de la informació per a prendre decisions**, que inclou els sistemes d'informació per a direcció en els diferents nivells de l'empresa, els sistemes automatitzats d'ajuda a la presa de decisions, els models de visualització de dades (com ara els sistemes d'informació geogràfica), alguns sistemes especialitzats que han aflorat els últims anys per a gestionar la informació procedent d'Internet i els sistemes anomenats d'*intel·ligència de negoci*, que són una gran categoria en si mateixos, que poden cobrir del tot o en part alguns dels sistemes anteriors.
- **Sistemes per a gestionar el coneixement i la col·laboració en l'empresa**, que inclouen els sistemes de gestió de continguts, els portals d'empresa per a treballadors, els sistemes de gestió de processos i fluxos de treball (*work-flow*) que constitueixen la "intel·ligència operativa" de l'empresa i, una altra vegada, alguns sistemes especialitzats o "tècniques d'intel·ligència" com ara sistemes experts i una altra classe d'algorismes, alguns de molt antics, però que s'han desenvolupat i aplicat de manera més intensiva els últims anys.

Referència bibliogràfica

Bàsicament fem servir la classificació de Laudon i Laudon (2010), en els capítols 11 i 12.

2. Sistemes d'informació per a prendre decisions

En l'era de la informació i el coneixement, gairebé tothom (treballadors, comandaments intermedis i l'alta direcció) pren o ha de prendre decisions de diferent abast. L'expressió *treballador del coneixement*, encunyada fa dècades per Peter Drucker, caracteritza un tipus de treballador o professional que no és tan sols un executor d'instruccions rebudes d'un capatàs, sinó que té la formació i l'autonomia per a fer la seva feina, amb guies més o menys estructurades, que li proporcionen la seva pròpia formació professional, la seva experiència o uns protocols d'actuació que estableixen què pot fer, quan ho pot fer i què no pot fer, i requereix la decisió d'un supervisor o un altre tipus de professional o departament.

Això, que és molt clar en professions liberals (com metges, arquitectes o advocats), ho ha de ser també en professions de qualificació baixa o intermèdia.

Un operador d'un centre de trucades pot fer una oferta de producte i preu al client i tancar un contracte per telèfon; un analista de riscos pot decidir, segons la informació del client, si té dret a renovar la pòlissa de crèdit d'aquest client; un equip de treball en una cadena de muntatge pot estructurar sovint els horaris de feina i determinar si es requereix una feina extra o pot mesurar material o complements a un proveïdor. Normalment, aquest tipus de decisions es basen en informació molt estructurada i en protocols i plans establerts per un supervisor, i el resultat és relativament previsible.

Els quadres o comandaments intermedis gestionen una gran quantitat d'informació, tant interna⁴ com externa⁵, més o menys estructurada, per a elaborar o canviar els plans, per a preparar o revisar protocols d'actuació de l'àmbit operatiu, per a reestructurar la capacitat o els equips, per a reportar a la direcció el seguiment d'objectius i, alhora, per a assegurar el compliment d'objectius del seu personal i dels seus equips.

L'alta direcció dissenya plans estratègics i operatius (pressupostos, sobretot), estableix indicadors d'èxit i mira de fer que es compleixin. A més, però, ha de prendre decisions que són clau per al negoci com l'entrada en un nou mercat, l'adquisició d'una companyia o la recompra d'accions en els mercats financers. També ajuda els quadres intermedis en determinades operacions (per exemple, l'entrada en un nou gran client) i té un paper institucional, tant empresarial com social. El director financer reporta i prepara la informació que el director general porta al consell d'administració, i el director general ha de reportar al consell d'administració el compliment dels objectius pactats. Per a tot això, l'alta direcció sol utilitzar dades estructurades i agregades, però també infor-

⁽⁴⁾ Aquesta informació procedeix dels sistemes interns o de la interacció amb els equips d'aquests sistemes (per exemple, les reunions de vendes amb el personal comercial).

⁽⁵⁾ Com ara l'evolució de les vendes en un sector, la quota de mercat d'un competidor o l'aparició d'un producte nou.

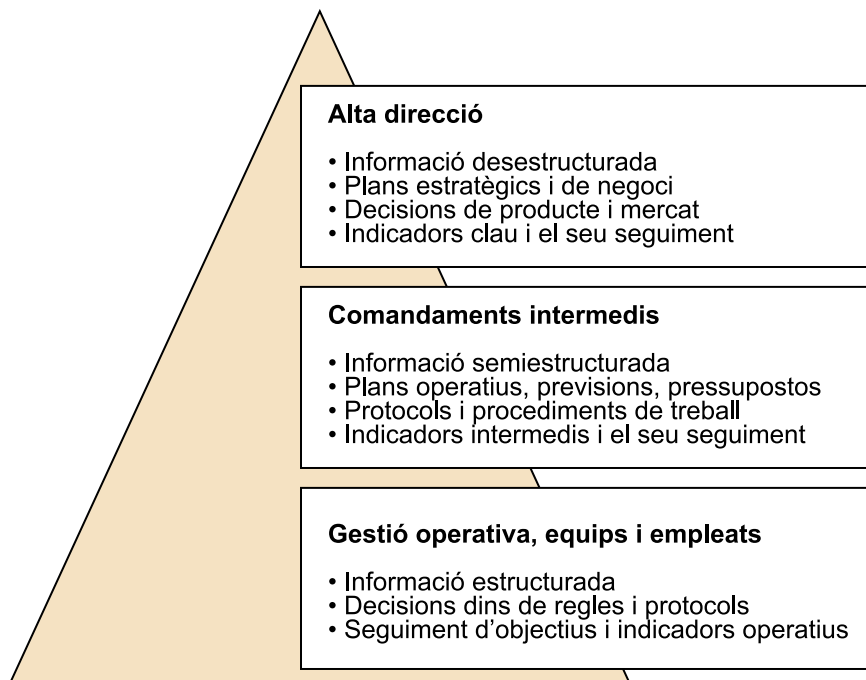
mació del sector o de la seva funció obtinguda d'altres fonts externes, i per descomptat interactua de manera bastant continuada amb el seu equip per formar-se una opinió.

L'origen de la informació

Aquesta "desestructuració" del contingut del seu treball i de la informació que maneja és una característica intrínseca a la funció directiva que ha estat posada en relleu per tota una escola acadèmica fundada per Henry Mintzberg (vegeu la bibliografia).

Entendre com treballen els directius i els treballadors, com prenen les decisions i quina informació necessiten per a fer-ho és un aspecte clau per a dissenyar i implantar els sistemes d'informació a què ens referim. La figura següent mostra aquesta organització en la forma clàssica, piramidal, que és la més freqüent i senzilla:

Figura 4. Tipus d'informació i decisions en l'empresa



Font: elaboració pròpia, a partir de Laudon i Laudon (2010) i Mintzberg (1971).

Hi ha molts sistemes d'informació per a prendre decisions que es basen en aquest esquema. El que passa avui dia és que l'organització dels equips i de les empreses és més complicada, la interacció amb els socis de negoci és molt més intensa i les fonts d'informació i l'"escolta" activa del que passa en l'empresa i al mercat és molt més complexa. En tots els àmbits de l'organització, i encara més en els àmbits directius, els sistemes d'informació típics que ofereixen informació interna estructurada i més o menys agregada són insuficients, inadequats o irrellevants per a la feina que fan els directius i les decisions que han de prendre.

Hi ha altres factors que afecten i distorsionen la qualitat dels sistemes d'informació per a prendre decisions. Al llarg de la piràmide es produeixen filtres d'interès o inèrcies burocràtiques o polítiques. Els problemes organitzatius, tècnics i tecnològics sovint distorsionen la qualitat de les dades tant en l'origen com en el tractament mentre pugem en la piràmide.

"Les decisions d'alta qualitat requereixen informació d'alta qualitat."

Laudon i Laudon (2011, pàg. 482)

Al principi, va ser la dada

No hi ha un bon sistema d'informació de negoci si les dades no són de qualitat, o almenys d'una qualitat que els usuaris i directius estiguin disposats a acceptar que és raonable i entendre els marges i riscos dels errors i treballar-hi. La qualitat del contingut, del temps i de la forma de les dades. *Contingut* vol dir precisió, rellevància, completa, concisió i consistència. *Temps* vol dir puntualitat, actualitat i freqüència. *Forma* vol dir claredat, detall, ordre i presentació. Ni més ni menys.

Font: J. R. Rodríguez (2012). "Reducir el fracaso en los proyectos de Business Intelligence"

2.1. Una estratègia per a gestionar la informació en l'empresa

L'objectiu principal de la gestió de la informació en l'empresa és satisfer la demanda d'informació i proporcionar valor per a l'empresa.

Seguint els criteris que estableixen Ward i Peppard (2002), aquest valor s'aconsegueix per mitjà del següent:

- Possibilitar a l'empresa prendre les decisions adequades.
- Millorar l'efectivitat dels processos i els resultats d'aquests processos.
- Proveir d'informació específica i a temps sobre resultats.
- Preservar la memòria de l'organització.
- Millorar la productivitat i l'eficàcia dels gestors i el seu equip.

Simultàniament a aquests objectius principals, n'hi ha d'haver altres de referents al cost, la qualitat, l'accessibilitat, la seguretat i l'estabilitat de la informació.

L'**abast** de la gestió de la informació inclou la resposta a un conjunt de preguntes com ara:

- Quina és l'**amplitud d'informació** que interessa en l'empresa?
- Per a quines finalitats **cal la informació**, i quin és l'impacte potencial que pot tenir?

- On **resideix la informació** avui dia, i quina part d'aquesta informació no es recull?
- Quina part de la informació **afecta més d'un departament** i per tant ha de ser consistent i coherent?
- Quina part de la informació és considerada **estratègica** per a la companyia?

Per tal de resoldre aquest conjunt de qüestions, Ward i Peppard (2002) suggereixen un marc de treball per a definir i implementar la gestió de la informació que hauria de contenir:

- Un conjunt d'**objectius i polítiques** per a la gestió efectiva de la informació.
- Un **programa** per a introduir la gestió de la informació conforme als objectius establerts.
- La creació i el manteniment de l'**arquitectura de la informació** i el model de negoci o empresarial.
- La definició de quins **serveis d'informació** s'haurien de proveir, i com s'haurien d'organitzar i oferir d'una manera efectiva.
- La definició de quines **qüestions d'implantació** hi ha, i com s'han d'afrontar.

El disseny de l'**estratègia de gestió de la informació** ha de respondre a la provisió de valor per al negoci, és a dir, ha d'afegir valor mitjançant l'explotació de la informació com a recurs estratègic de l'empresa.

2.2. Intel·ligència de negoci

En un sentit ampli, els sistemes d'informació de direcció proporcionen als quadres intermedis i a l'alta direcció la informació agregada o resumida que necessiten per a prendre decisions. Aquesta informació procedeix dels sistemes transaccionals que registren i emmagatzemen les operacions de l'empresa i s'utilitza per a fer el seguiment i control del negoci, assegurar el compliment dels objectius, analitzar les desviacions i fer previsions.

Recordeu

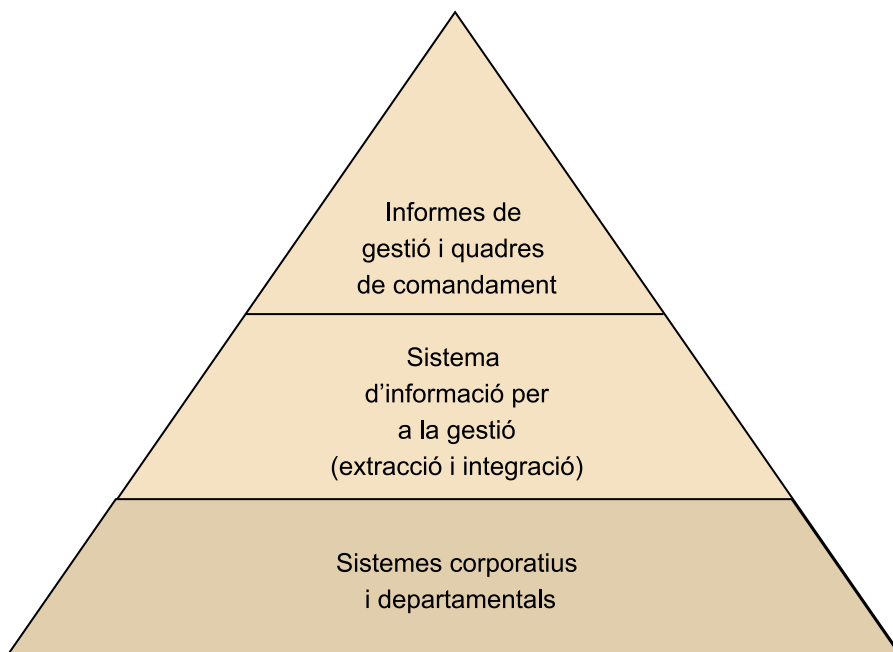
Actualment, aquests sistemes transaccionals estan integrats en forma de paquets modulars o funcionals, això és, els "sistemes d'informació d'empresa", que hem estudiat en el mòdul "Tecnologies de la informació i processos de negoci".

Per això es parla de *management information systems*, en què els usuaris són els quadres intermedis, i d'*executive information systems*, dirigits a l'alta direcció, encara que les diferències es van diluint cada vegada més. En la seva ex-

pressió perfecta, els sistemes d'empresa (transaccionals) s'haurien d'agregar a un cert nivell per a ser usats pels departaments i per les direccions operatives i, en un nivell superior, per l'alta direcció. Per a facilitar aquestes operacions, que poden ser molt pesades, i per a permetre l'anàlisi intercanviada de moltes dimensions, s'han desenvolupat sistemes intermedis d'anàlisi multidimensional (anomenats *online analytical processing*, Olap) i sistemes massius d'emmagatzematge i mineria de dades (*datawarehouse*) que, d'alguna manera, representen, agreguen i modelitzen aquestes dades de base perquè les tractin els analistes, els comandaments intermedis i els quadres directius, i permeten descobrir les relacions entre diferents elements (*data mining*) i fer prediccions a partir de sèries històriques.

A tota aquesta informació, en aquesta situació ideal, hi poden accedir els treballadors, els comandaments i els directius, per mitjà de portals d'empresa o d'intranets, amb un sistema de permisos que estableix qui pot mirar què i qui pot fer determinats tipus de peticions o d'anàlisis. Aquest model perfecte, que representa l'estructura organitzativa formal de l'empresa clàssica, es representa en la figura següent:

Figura 5. Estructura típica d'un sistema d'intel·ligència de negoci



Anomenem **intel·ligència de negoci** (*business intelligence*) les metodologies, aplicacions, pràctiques i capacitats per a crear i administrar dades, informació i coneixement, que permeten als gestors i usuaris prendre més bones decisions.

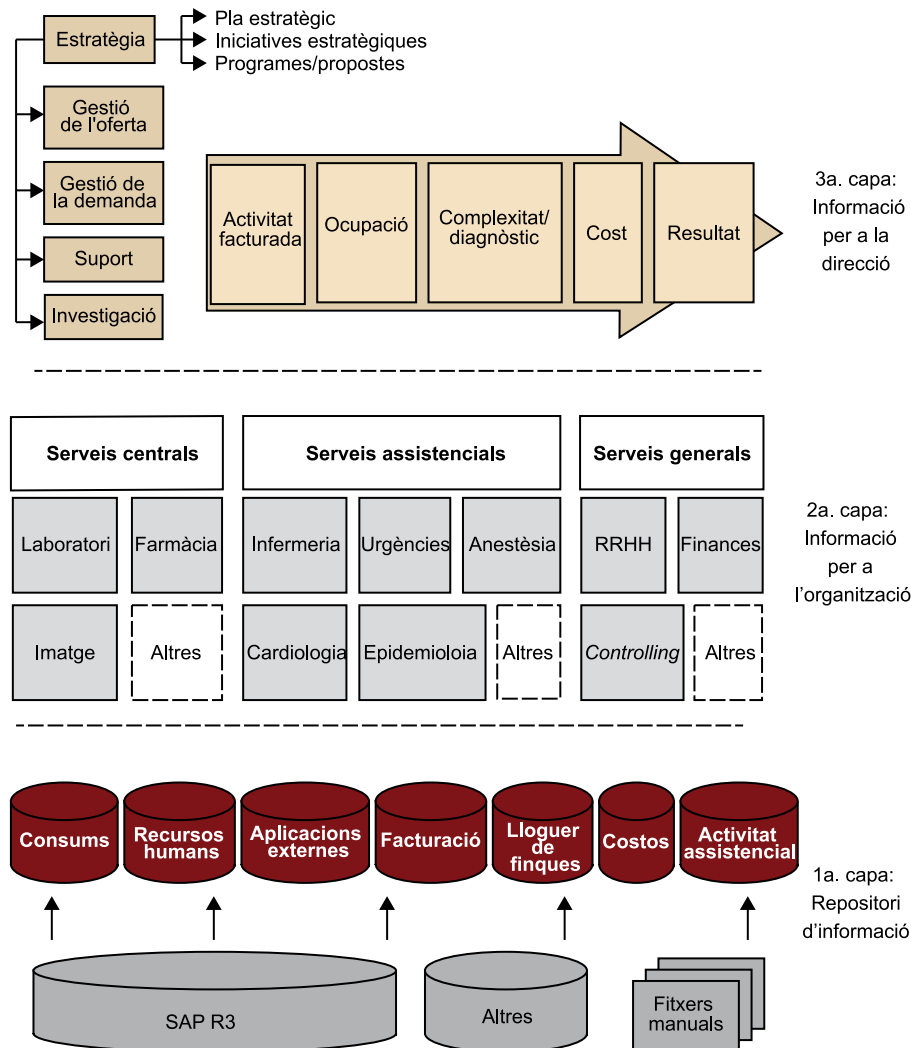
Font: Conesa i Curto (2010)

Referència bibliogràfica

Seguim en aquest punt el llibre de Conesa i Curto (2010), que podeu trobar en la bibliografia.

El portal d'informació de l'Hospital de Sant Pau de Barcelona

La figura següent mostra l'estructura de gestió de la informació d'un hospital de tercer nivell de Barcelona, construïda sobre diversos productes de SAP.



La tardor del 2011 el portal donava servei a més de 3.000 usuaris de tota classe, contenia més de 1.000 milions de registres i més de 300 indicadors, agrupats en més de 80 informes de gestió estables i 15 quadres de comandament navegables, per a ús de diferents funcions directives. Per a això, s'havien construït més de 200 estructures de dades i més de 300 modificacions de les dades de base. El projecte havia durat gairebé tres anys i en aquell moment es continuava treballant en nous quadres de comandament, en particular, en la gestió clínica de totes les àrees assistencials. L'equip de gestió de la informació també responia a peticions complexes d'anàlisi, com ara les variables que influeixen en les patologies infeccioses de la seva àrea d'influència.

Agraïm la cortesia de l'Hospital de Sant Pau en la cessió d'aquests materials per a ús docent per a la Universitat Oberta de Catalunya.

Avui dia, aquestes dades de base poden incloure, no solament les operacions que s'emmagatzemen en bases de dades i arxius numèrics, sinó també continguts de text interns, continguts de text i gràfics procedents d'Internet i les interaccions o tan sols l'opinió dels consumidors i tendències del mercat que es poden extreure de les xarxes socials. Així, es parla de *text and content mining*, *web mining* o *social networks mining*, exercicis d'anàlisi a partir d'informació no estructurada.

Alhora, aquestes dades i aquests elements d'anàlisi es poden representar i visualitzar de manera gràfica en l'espai (com en els sistemes d'informació geogràfica, SIG) o es poden utilitzar per a prendre de manera semiautomàtica decisions operatives (com en els sistemes de suport a la presa de decisions, DSS).

Exemples de sistemes de suport a la presa de decisions i sistemes d'informació geogràfica

Les companyies de logística acostumen a fer servir sistemes integrats de presa de decisions i el seguiment d'aquests sistemes en l'espai per a traçar rutes o per a modificar sobre la marxa una ruta de lliurament de comandes.

Les companyies de reserva de línies aèries fan servir sistemes de presa de decisions per a establir o canviar contínuament tarifes, segons l'ocupació i altres factors.

Els sistemes de gestió de la història clínica d'un pacient que fan servir molts metges d'atenció primària inclouen un sistema d'ajuda a la presa de decisions sobre la prescripció farmacèutica basats en el diagnòstic i les condicions del pacient, en informació farmacològica (indicacions, efectes secundaris, etc.) i en informació de preu.

Hi ha moltes corporacions públiques que fan servir sistemes d'informació geogràfica per a analitzar o representar tota classe d'indicadors sobre el territori.

En el mercat hi ha productes que aspiren a cobrir totes aquestes dimensions o capes d'informació i dades o a integrar-les amb facilitat. És el cas de productes com Business Objects, SAS, Cognos o Microstrategy. També hi ha sistemes més lleugers basats en llenguatges oberts, com Pentaho. A la pràctica, tanmateix, aquests productes i projectes són complicats, llargs i pesats d'implantar (i la recuperació dels beneficis de la inversió és lenta), i hi ha moltes empreses que acaben treballant amb empreses i productes de veta de mercat, que cobreixen només algunes de les capes anteriors o algunes funcions de l'empresa (sistemes financers o comercials o d'anàlisi de les xarxes socials, etc.). N'hi ha moltes altres, a partir dels mateixos sistemes transaccionals o de la informació que els proporcionen alguns dels productes d'anàlisi multidimensional (cubs Olap o sistemes de magatzem de dades o mineria de dades), que simplement l'aboquen a sistemes personals d'oficina (bases de dades i taules d'Access i Excel) per treballar de manera pràctica i ràpida informes de gestió.

Els sistemes d'intel·ligència de negoci, inclosa l'emergència dels sistemes de tractament de grans volums de dades (*big data*) procedents del Web, les xarxes socials i el que s'ha anomenat *la Internet de les coses* (senyors situats en tota classe d'aparells de l'espai públic o privat), són una de les fonts més grans de creixement actual i potencial de la indústria de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), segons els analistes (Gartner i IDC, 2011).

2.3. Polítiques i organització per a gestionar la informació

Qualsevol empresa o organització necessita una política de gestió de la informació, més complexa a mesura que l'empresa és més gran i els seus actius d'informació (*information assets*) són més grans i més variats i complexos. Ad-

Lectures suggerides

Sobre les dificultats i els factors d'èxit de la implantació de sistemes d'intel·ligència de negoci, recomanem les entrades següents del blog dels Estudis d'Informàtica de la Universitat Oberta de Catalunya:

"Reducir el fracaso en los proyectos de Business Intelligence (I)"

"Reducir el fracaso en los proyectos de Business Intelligence (II)"

dicionalment hi ha condicions de seguretat i normes de protecció de la privacitat de les dades dels consumidors i usuaris, que són especialment exigents en alguns països, com el nostre.

Política de gestió de la informació

La política de gestió de la informació estableix les regles per a recollir, compartir, disseminar, estandarditzar, classificar i inventariar la informació de qualsevol classe que té l'empresa. Específicament, aquestes polítiques estableixen quines unitats són responsables dels fitxers de dades, el manteniment i actualització d'aquests fitxers, qui pot compartir informació i en quines condicions i qui té les capacitats (organitzatives i tècniques) per a diferents classes d'anàlisis i usos.

La pràctica de la **gestió dels recursos o actius d'informació** no disposa d'un acord universal sobre la definició de l'abast, les metodologies, les activitats i les eines, i ni tan sols hi ha una terminologia única (es poden utilitzar termes com ara *gestió d'actius de la informació* o *gestió de dades corporatives*).

En termes d'actius, la **gestió de recursos d'informació** persegueix construir aquests recursos a un cost acceptable per a l'organització, per tal que es puguin utilitzar per a aconseguir resultats. Per això es posa èmfasi en la **gestió integral, eficient i econòmica** de tota la informació de l'organització, i això implica **disposar de la informació adequada en el moment i lloc apropiats** per als membres de l'organització.

Operativament, la gestió de recursos d'informació és compon de quatre parts:

- **L'administració de les dades** (informació), que consisteix en el següent:
 - La identificació, planificació i classificació de la informació de negoci, d'una manera inferida i relacionada amb les estratègies de negoci de la companyia.
 - La identificació dels requisits que hi estan associats, tenint en compte la situació de partida i els requisits identificats.
 - El desenvolupament d'una arquitectura corporativa que respongui a aquests objectius.
 - El desenvolupament de procediments i guies per a definir la informació de negoci, incloent-hi terminologies i abreviacions.
 - La gestió dels models d'informació corporatius, determinant-ne la forma més apropiada i l'àmbit complet, i la composició i integració de les diferents entitats.
 - La coordinació de la solució davant els problemes relacionats amb la informació, des de la falta de sincronització de les dades fins a les disputes en l'accés a la informació.

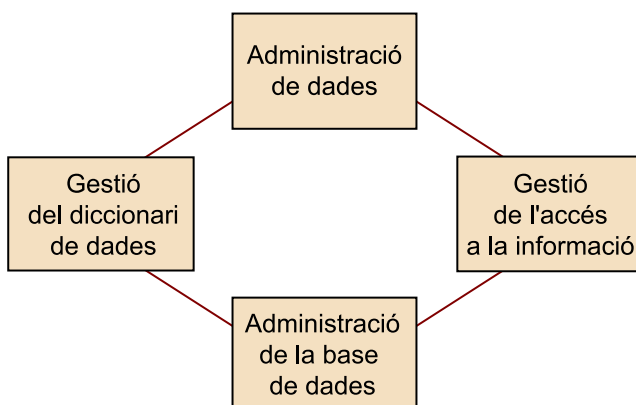
- La comunicació amb el negoci, promocionant l'ús de la informació i fent-li saber tota la informació que es té, on es localitza i com s'hi accedeix.
- L'anàlisi de processos, d'activitat i d'informació mitjançant la selecció de mètodes, de tècniques i d'eines, i el desenvolupament d'estàndards i de procediments per a l'ús de la informació.
- **L'administració del diccionari de dades** (informació), que consisteix en el següent:
 - La provisió d'una font i informació autoritzada a usuaris.
 - La selecció d'un programari de suport al diccionari.
 - La descripció i catalogació de la informació disponible.
 - L'establiment d'estàndards per a l'ús del diccionari.
- **L'administració de la base de dades**, relacionada amb el següent:
 - El disseny, el desenvolupament, la implantació i la gestió operativa en relació amb les bases de dades lògiques i físiques del negoci.
 - El desenvolupament de procediments i controls per a les activitats d'emmagatzemament de dades (entrada, actualització i accés).
 - El monitoratge i control de l'entorn i dels serveis de la base de dades en el negoci.
 - La protecció de l'entorn de la base de dades i la investigació de problemes de seguretat.
 - La realització de tasques periòdiques de reorganització i reestructuració, monitoratge de resultats i refinament.
 - La realització d'activitats de suport com ara la còpia de seguretat, la recuperació o el reinici.
 - La relació amb els activitats d'administració de dades i d'administració del diccionari de dades per a assegurar la coherència amb les polítiques marcades.
 - L'actualització de coneixements sobre les tecnologies que hi ha en el mercat.
 - La participació en els processos de desenvolupament de sistemes per a assegurar la coherència amb noves aplicacions.

- La selecció de paquets de programari adequats a fi d'assegurar el disseny correcte de les bases de dades.
- Els **serveis d'accés a la informació** que assegurin la provisió de serveis de suport i el maquinari i el programari necessaris per a possibilitar als usuaris la localització, l'accés, la interpretació de la informació i, quan sigui necessària, la manipulació d'aquesta informació. Per això es componen del següent:
 - La formulació, la implantació i el monitoratge de polítiques i procediments.
 - La promoció dels beneficis de la gestió de la informació entre els usuaris.
 - L'assegurament de la disponibilitat d'informació d'alta qualitat, tant si és en bases de dades operacionals com en bases de dades internes o si és informació externa.
 - La disponibilitat d'eines i de tècniques per a l'accés a la informació, com ara els mecanismes que assegurin la possibilitat de compartir informació, el lliurament d'informació a usuaris preparada per a la interpretació i la manipulació i les eines per a l'emmagatzemament d'aquesta informació.

Analytics

En els darrers anys s'ha desenvolupat el concepte *Analytics* o *Business Analytics*, a partir dels articles i llibres dels professors Davenport i Harris (2007). En diem *analytics*, en lloc d'*anàlisi*, perquè és una combinació d'enginyeria de programari, estadística i investigació operativa. El seu ús més estès actualment és l'anàlisi de grans dades, per exemple, en el màrqueting online.

Figura 7. Diagrama resum de la gestió dels recursos d'informació



2.4. Els sistemes d'informació executiva i el quadre de comandament integral

La capa superior dels sistemes d'intel·ligència de negoci, la que fa servir l'alta direcció, se sol anomenar *sistema d'informació executiva*⁶ i darrerament s'agrupa rere el concepte de gestió del funcionament (o rendiment) de l'empresa⁷. Aquesta capa permet a l'alta direcció seguir el compliment dels plans estratègics i operatius i dels pressupostos i les previsions. També, però, li hauria de permetre conèixer les tendències del mercat i establir tendències i previsions a llarg termini. Així, doncs, ha d'integrar tant informació interna com externa.

⁽⁶⁾ (EIS) *Executive information systems*.

⁽⁷⁾ *Corporate performance management*.

Des del punt de vista conceptual, les dues tendències dominants al llarg dels últims vint anys han estat els sistemes de direcció per objectius (DPO⁸) i el quadre de comandament integral (QCI⁹). La majoria de les empreses fan servir una combinació de tots dos.

⁽⁸⁾ En anglès, *management by objectives* (MBO).

⁽⁹⁾ En anglès, *balanced scorecard* (BSC).

Els sistemes d'informació executiva permeten potencialment fer un seguiment permanent, multidimensional i detallat del funcionament de tota la companyia. A partir d'informació agregada, permeten descendir (*drill down*) al detall de cada indicador i establir l'origen i les causes de les desviacions. Idealment, si tota la companyia fa servir la mateixa informació, els executius intermedis saben el que s'espera d'ells i el diàleg directiu és més senzill i directe, ja que s'eliminen filtres i capes innecessaris. Les funcionalitats com Olap¹⁰, a les quals ens hem referit més amunt, permeten intercanviar diferents dimensions d'anàlisi, establir relacions causa-efecte i simulacions. Si la informació és puntual i de qualitat, es pot establir una resposta més sensible i ràpida als canvis i a l'evolució de la companyia i del mercat. Aquests models també permeten, potencialment, evolucionar els models organitzatius i de funcionament de l'empresa, centralitzar o descentralitzar la presa de decisions i, fins i tot, fer-ho de manera asimètrica o variable, segons l'estratègia, l'organització i els recursos (sobretot, recursos humans directius) de l'empresa.

⁽¹⁰⁾ *Online analytical processing*.

En síntesi

Un dels principis fonamentals d'aquests models és el que diu que "es mesura el que es fa, i es fa el que es mesura".

En la **direcció per objectius**, els plans estratègics es descomponen en plans operatius i pressupostos per a les diferents unitats de negoci i funcions de l'empresa. Els plans operatius i els pressupostos estableixen una previsió o un objectiu, amb el qual es compara periòdicament la realització actual. El rendiment (èxit o desviació) de cada dimensió seleccionada (les vendes d'un producte en un mercat, per exemple) es mesura amb els indicadors clau de negoci¹¹.

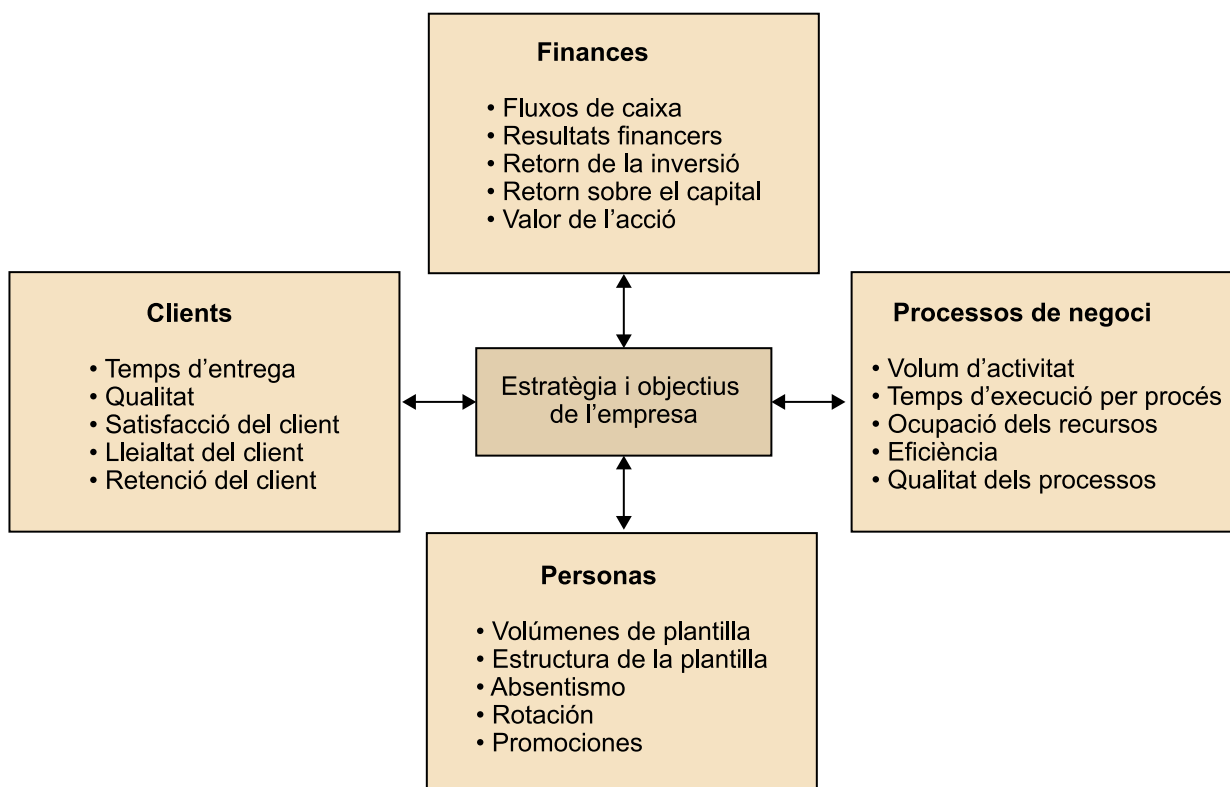
⁽¹¹⁾ En anglès, *key performance indicators* (KPI).

L'enfocament de **quadre de comandament integral**, creat pels professors Kaplan i Norton el 1992 i desenvolupat àmpliament al llarg de la dècada del 2000, és un enfocament una mica més ampli, que inclou dimensions no solament internes a la companyia sinó també externes. S'anomena *integral* o *equilibrat*

(*balanced*) perquè no se centra en resultats només financers o només interns o només quantitatius. I teòricament perquè no solament permet l'anàlisi del passat o *post mortem*, pròpia dels sistemes de control de gestió tradicionals, sinó també la realització de previsions, canvis i proves per a monitorar el comportament dels clients, dels treballadors, dels proveïdors o dels processos interns.

La figura següent mostra de manera resumida les dimensions típiques del model de quadre de comandament integral i alguns indicadors clau per a cadascuna. En tots els casos, com hem comentat, aquestes variables es poden analitzar per unitat de negoci, per territori, per funció, etc., o com s'hagi programat. Així mateix, es poden sol·licitar anàlisis *ad hoc*, per a un propòsit determinat:

Figura 8. El quadre de comandament integral (QCI)



Font: elaboració pròpia, a partir de Kaplan i Norton i O'Brien i Marakas.

Intel·ligència de negoci a la pràctica

L'any 2011, el Bloomberg Businessweek Research Centre va publicar una enquesta realitzada entre 930 empreses de tot el món sobre l'estat d'implantació dels sistemes d'intel·ligència de negoci. Els resultats no eren gaire engrescadors:

- Un 97% de les empreses entrevistades feia servir "alguna mena" d'eina d'intel·ligència de negoci (dos anys abans, només en feien servir un 90%).
- La majoria feien servir sistemes molt poc sofisticats. El full de càlcul era l'eina més freqüent en la majoria dels casos.
- La informació de negoci encara es troba a nivell departamental i majoritàriament, no hi ha sistemes transversals comuns i corporatius.
- Tres de cada quatre entrevistats declaraven que la implantació d'aquests sistemes no havia millorat la presa de decisions, que la intuïció dels caps continuava sent el principal criteri principal per prendre decisions.

- A la major part de les empreses manca "talent analític", gent acostumada a treballar amb sistemes de dades: fent-los preguntes, creant models, interpretant-ne els resultats i proposant conclusions i accions.
- La majoria de les empreses no tenen una cultura d'empresa orientada a les dades (*a data driven mind set*).

Font: "The Current State of Business Analytics: Where do we go from here".

3. Sistemes per a gestionar el coneixement i la col·laboració en l'empresa

En l'apartat "La gestió de la informació i el coneixement" dèiem que les companyies d'èxit són les que són capaces de recollir sensiblement la informació interna i externa, per a crear de manera consistent i continuada coneixement nou, disseminar-lo per l'organització i introduir-lo ràpidament en forma de nous productes i serveis o característiques i funcionalitats en els productes i serveis existents.

Les empreses d'èxit saben convertir les dades (esdeveniments) en informació (interpretació) i la informació en coneixement. El coneixement representa experiència, aprenentatge, interpretació, diàleg i judici expert de les persones i dels grups de persones, i aporta una nova comprensió de la realitat, la capacitat de fer experiments i de predir el comportament i intervenir-hi de manera creativa. Com diuen els professors Davenport i Marchand, les dades, la informació i el coneixement són punts al llarg d'una línia contínua de valor creixent i de contribució cada vegada més gran de la ment humana.

La gestió del coneixement aflora com una disciplina i una pràctica separada al començament dels noranta (Nonaka, 1991), tant en el món de la gestió d'empreses com en els sistemes d'informació i a la universitat. Com hem comentat, el desenvolupament del treball col·laboratiu a Internet, l'augment de la capacitat de processar i d'explotar grans volums de dades estructurades i no estructurades i, sobretot, l'explosió de les xarxes socials al final de la primera dècada d'aquest segle ha donat lloc a una enorme proliferació de sistemes de gestió del coneixement intern i extern a l'empresa en la qual no és fàcil navegar, costa de classificar i s'hi produeixen fàcilment encavalcaments i redundàncies.

Aquests sistemes inclouen genèricament:

- Sistemes per a gestionar, produir, publicar i distribuir documents, gràfics i qualsevol classe de contingut digital. Els anomenats *sistemes de gestió de continguts (content management systems)*.
- Sistemes que permeten compartir la feina dels treballadors i socis de negoci, dur a terme processos i procediments a la Xarxa i accedir a la informació i al coneixement dels treballadors i grups. Els portals d'empresa (*enterprise portals*), que funcionen amb intranets i extranets.

Referència bibliogràfica

Hem elaborat aquesta classificació més o menys a partir de Laudon i Laudon (2011, cap. 11).

- Eines d'usuari final que integren informació o aplicacions procedents d'altres entorns en un ambient de treball únic, amb funcionalitats pròpies. És el cas dels sistemes de DAO-FAO (disseny assistit per ordinador), les estacions de treball d'un agent de borsa o les estacions clíniques de treball que fan servir metges i infermers als hospitals i centres de salut.
- Eines de col·laboració i comunicació, sovint incorporades o complementàries de les anteriors, que serveixen per a crear i disseminar de pressa informació i coneixement (com ara els wikis i sobretot les xarxes socials i els "mons virtuals"¹²).

⁽¹²⁾Quan diem *mons virtuals* ens referim a xarxes com Second Life.

Altres sistemes de col·laboració

En sentit ampli, també són sistemes de col·laboració els de comerç electrònic (negoci electrònic o *e-business*, administració electrònica o *e-government*, etc.), als quals ens hem referit en el mòdul "Sistemes d'informació i processos de negoci".

- Tècniques i entorns "intel·ligents" que permeten, a partir de la informació i del coneixement existent, establir relacions entre grans volums de dades, reconèixer models de comportament, fer experiments i recomanacions o prendre decisions de manera autònoma –aquest àmbit encara és molt ampli, i inclou els sistemes experts (*expert systems*), els sistemes de raonament basats en experiències o casos (*cased based reasoning*), els sistemes de lògica difusa (*fuzzy logic systems*), les xarxes neurals (*neural networks*) i, a partir d'aquí, algorismes complexos, agents intel·ligents i fins a la robòtica.

En aquest apartat solament ens referirem als sistemes més implantats en el món de l'empresa, en els usos i avantatges que tenen per als negocis i les organitzacions de tota classe i les estratègies, els processos de gestió i l'organització necessària per a treure'n profit.

Finalment, introduïrem els sistemes de gestió de processos (BPM¹³), que n'hi ha que han anomenat la *intel·ligència operativa* de l'empresa. Els BPM són sistemes intel·ligents que d'alguna manera funcionen com un sistema d'empresa molt integrat i alhora fan més coses: relacionen l'estratègia d'empresa amb l'estructura organitzativa i l'estructura organitzativa amb els processos de negoci i permeten crear entorns de treball complets per a la col·laboració i el treball en equip de directius i treballadors.

⁽¹³⁾De l'anglès *business process management*.

En tot cas, començarem amb algunes definicions més conceptuals i alguns exemples que ens ajudin a penetrar en aquest nou món.

3.1. Què és el coneixement?

Com a premissa, hem de tenir en compte que no hi ha cap d'aquests artefactes que sigui capaç de produir res útil sense la intervenció de la ment humana.

En el temps en què va emergir el concepte *gestió del coneixement*, els experts que escrivien i parlaven del tema també ho havien fet abans de la gestió de la informació, i les eines amb què funcionaven (intranets, Lotus Notes, etc.) en principi eren les mateixes amb què funcionaven les bases de dades i d'informació en l'empresa. Per això hi havia el dubte que els uns i els altres fossin conceptes iguals, similars o de límits difusos, amb un etiquetatge diferent o diferenciat que permetés dignificar les noves pràctiques de gestió d'informació. Aquesta distinció o separació en l'ús dels conceptes feta per teòrics, acadèmics o consultors s'ha mantingut difusa durant aquests anys.

En aquest apartat intentarem donar una visió més completa del concepte *gestió del coneixement*, la que segueix l'escola de Davenport i Marchand, que hem vist en les primeres definicions d'aquest mòdul i que, en definitiva, reconeix que, encara que en la gestió del coneixement hi ha una gestió de la informació potent, el concepte que ens ocupa va molt més enllà en molts aspectes.

Les **dades**, per si soles, disposen de poc valor, i avui dia es poden emmagatzemar fàcilment en computadors.

La **informació** és el resultat de la contextualització, la utilització i la interpretació humana d'aquestes dades.

El **coneixement** és la informació en la ment de la gent: sense una persona coneixedora i conscient de la informació no hi ha coneixement. El coneixement genera un valor molt important, perquè els humans creen noves idees, interpretacions, i les apliquen directament a la presa de decisions. El coneixement és un valor intangible, difícil de manejar per a un directiu, perquè és a la ment d'altra gent.

Probst, Raub i Romhardt (1999) descriuen **coneixement** com el cos complet de cognicions i d'habilitats que fan servir els individus per a solucionar problemes. Inclou teories i regles i instruccions pràctiques per a l'activitat diària.

El **coneixement** es basa en dades i informació, però a diferència d'aquestes, sempre està associat a persones. El construeixen individus i representa les creences d'aquests individus sobre les relacions causals de determinats esdeveniments.

El genoma humà

Un exemple clar de diferenciació entre *dades*, *informació* i *coneixement* és el projecte Genoma humà. Fins avui, la humanitat ha pogut disposar de l'"alfabet" del "llibre de la vida"; és a dir, coneixem els elements químics bàsics i les combinacions entre molècules que el conformen (disposem de totes les dades). Tanmateix, en un percentatge molt important, gairebé tot, encara no el sabem interpretar, no podem associar les seqüències, "les paraules", el significat, la relació amb malalties, característiques físiques, etc., i per tant la utilitat és limitada, encara.

El concepte *gestió de coneixement* es basa en l'evolució de la gestió de la informació vers la generació de valor. Com destaca el professor Oettinger, fins ara les tecnologies ens han servit per a canviar la "forma" (el format) i l'"energia" (el procés) de la informació, però ara ens queda el més delicat i alhora el més valuós: la "substància" (la recerca del significat). Walter Wriston sosté que "per a produir una unitat de resultat (*output*), l'energia, les primeres matèries i el treball necessaris es redueixen en un 1% anual, mentre que, per a produir aquesta unitat, el coneixement necessari s'augmenta en un 1% anual".

"En la economía del conocimiento la innovación es algo esencial para mantener la máquina del valor funcionando. La gestión del conocimiento parte de un principio fundamental: el conocimiento es el único recurso que incrementa su valor con el uso. No degenera, y cuanto más lo usa una persona, cuanto más lo metaboliza, más valor genera. Por ello, sin duda habrá dos temas fundamentales en la agenda de los próximos años, cómo utilizar las tecnologías para *aprender* más y mejor, y cómo utilizar las tecnologías para mejorar en la *gestión del conocimiento* que desarrollamos."

Alfons Cornella (2000)

El coneixement es pot classificar en coneixement tàcit (implícit) i coneixement explícit.

El **coneixement tàcit** resideix en la ment dels individus i es caracteritza pel fet de ser difícil de codificar, formalitzar i transmetre als altres. El coneixement tàcit és compon en part de coneixements tècnics –capacitats i coneixements informals i difícils de concretar que se solen englobar en el terme *saber fer*. Un artesà, després de molts anys d'experiència, coneix un ventall d'habilitats que moltes vegades són difícils de transmetre a l'aprenent.

El **coneixement explícit** es pot transmetre mitjançant el llenguatge formal i d'una manera sistemàtica.

Formes bàsiques de crear coneixement en l'empresa:

- De **tàcit a tàcit**. De vegades, una persona comparteix el coneixement tàcit indirectament amb una altra. Des de l'antiguitat, aquesta manera va ser la més utilitzada en la transmissió de coneixements. En els gremis, l'aprenent assimilava coneixements tàcits mitjançant l'observació, la imitació i la pràctica del mestre. Tanmateix, per si sola, és una forma limitada de creació de coneixement.
- D'**explícit a explícit**. Quan un directiu crea i sintetitza, a partir de la informació parcel·lada del seu departament, informació agregada, crea coneixement nou. Tanmateix, aquesta activitat no amplia gaire el coneixement nou.
- De **tàcit a explícit**. Si el mestre de què hem parlat formalitza i expressa d'una manera sistemàtica i documentada els coneixements tàcits de què disposa, és molt més fàcil que aquesta informació es pugui transmetre i generi coneixement nou.
- D'**explícit a tàcit**. A mesura que el coneixement explícit s'expandeix per l'empresa (per exemple, s'aprofita com a eina la informació documentada), és assimilat i aprofitat pels treballadors i, per tant, és un motor potent de creació de coneixement.

La transferència de coneixement tàcit a explícit i d'explícit a tàcit és la que garanteix més el valor per a l'empresa. En l'empresa creadora de coneixement, els quatre models de transmissió de coneixement funcionarien d'una manera dinàmica en una espècie d'espiral de coneixement, que s'anomena *motor de Nonaka*.

Probst, Raub i Romhardt descriuen dos tipus de coneixement en l'organització:

- Les **competències individuals**, que es basen en l'habilitat dels individus per a transformar dades en coneixement i utilitzar-lo per a benefici de la companyia.
- Les **competències organitzatives**, que es basen en el bon enteniment i la bona interacció entre els membres de l'organització i en la generació del coneixement col·lectiu.

D'acord amb el professor Leonard-Barton, l'èxit de companyies com Hewlett-Packard, Johnson & Johnson o 3M es deu a les pràctiques d'excel·lència col·lectiva. Dit d'una altra manera, i tal com comenta el professor Cornella, "el *know-how* de la suma (o multiplicación) de los individuos se puede convertir en *cash-flow* de la organización porque aquellos están dispuestos a colaborar con los demás, a compartir lo que saben, y a escuchar y criticar constructivamente a los demás".

En la definició de Probst, Raub i Romhardt, la **base de coneixement organitzatiu** consisteix en els actius de coneixement individual i col·lectiu que l'empresa utilitza per a fer els seves tasques. La base del coneixement inclou, així mateix, les dades i la informació sobre les quals es construeix el coneixement individual i col·lectiu.

La base del coneixement experimenta d'una manera regular canvis en la composició. Aquests canvis col·lectius s'anomenen *aprenentatge organitzatiu*.

L'**aprenentatge organitzatiu** consisteix en els canvis que experimenten la base de coneixement, la creació de marcs col·lectius de referència i la millora de les competències de l'organització, per a actuar i resoldre problemes.

Els gestors normalment s'interessen pels processos d'aprenentatge que poden controlar. Mentre l'aprenentatge organitzatiu refereix qualsevol canvi en la base del coneixement, la gestió del coneixement infereix una acció deliberada i dirigida.

Exemples

Un exemple clar de gestió del coneixement és l'esforç que fa l'organització del **Fòrum Universal de les Cultures 2004** per preservar el llegat de coneixement adquirit en l'esdeveniment. Durant el Fòrum, un equip de professionals van traslladar i sintetitzar el coneixement adquirit en les conferències i els diàlegs a un suport de síntesi i conclusions sobre aquestes conferències i aquests diàlegs. Aquests coneixements es compendien en una base d'informació accessible amb diferents paràmetres de recerca des d'una eina web. La mateixa eina permetrà accedir des dels continguts de coneixement compendiats a la base d'informació audiovisual i escrita que recull els materials originals enregistrats de les diferents intervencions. L'objectiu és ordenar i fer accessible a la població general

Referència bibliogràfica

Probst, Raub i Romhardt (1999).

coneixements basats en milers de continguts que d'una altra manera costaria molt de comunicar i fer arribar.

Siemens dona molta rellevància a les comunitats de pràctica dins de l'empresa, a les quals considera agents primaris del compartiment d'informació dins de l'empresa. Segons els executius de la companyia, una firma global, dispersa pel món, amb diverses unitats de negoci, i basada en la tecnologia, ha d'aprofitar les noves tecnologies per a afavorir les comunitats de coneixement, i una clau de l'èxit resideix en el balanç entre les comunitats induïdes o dirigides i les que sorgeixen de manera espontània.

Davenport (1998) i els seus col·legues van estudiar trenta-un projectes empresarials que s'havien catalogat amb el terme de *projectes de gestió del coneixement*. El 80% d'aquests projectes involucraven algun tipus de repositori d'informació, amb continguts que podien semblar interessants als seus treballadors, com ara millors pràctiques, intel·ligència competitiva i presentacions de vendes.

En el fons, part de la confusió entre *gestió de la informació* i *gestió del coneixement* es deu al fet que en una empresa constantment es converteix informació en coneixement i coneixement en informació. Aquesta conversió és fonamental, sobretot, en organitzacions en què les distàncies físiques o de volum impedeixen compartir el coneixement d'una manera directa. Una aproximació potent a la gestió del coneixement en una organització requereix l'ús més adequat i l'optimització de les tecnologies i dels sistemes d'informació que avui hi ha disponibles en el mercat.

3.2. La gestió de continguts

Tal com hem presentat, els sistemes de gestió de continguts són eines per a gestionar els processos de creació, publicació i distribució de documents, gràfics i qualsevol classe de contingut digital, tant si és intern a l'empresa com si és extern.

L'Associació Internacional per a la Gestió de la Informació i la Imatge (AIMM¹⁴) va encunyar el terme *gestió de continguts empresarials (enterprise content management)* cap al 2000 i l'ha anat refinant des de llavors. En l'última definició, del 2010, diu el següent:

⁽¹⁴⁾De l'anglès Association for Information and Image Management International.

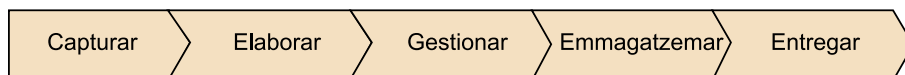
⁽¹⁵⁾De l'anglès *enterprise content management*.

S'anomena *gestió de continguts empresarials (ECM¹⁵)* les estratègies, els mètodes i les eines que es fan servir per a capturar, gestionar, conservar i lliurar continguts i documents relacionats amb els processos de l'organització. Les eines i estratègies ECM permeten l'ús d'informació no estructurada, sigui on sigui, i tant si és un document de paper com un arxiu electrònic, una descàrrega d'una base de dades impresa o fins i tot un correu electrònic.

Probablement, una definició actualitzada també inclouria la informació procedent de les xarxes socials o qualsevol classe de missatgeria instantània. Per tant, continua essent un concepte molt ampli, que cobreix la gestió documental, la gestió de continguts web i la gestió de continguts digitals en qualsevol suport.

La gestió de continguts cobreix tot el cicle de vida de la gestió de qualsevol classe d'informació:

Figura 9. El cicle de vida de gestió de continguts



- **Capturar** la informació des de qualsevol classe de format. Va començar amb l'escaneig d'imatges i la captura directa de fitxers electrònics i de certs suports estandaritzats, com els documents EDI o XML, però avui dia també inclou el reconeixement òptic de caràcters (OCR), el reconeixement de caràcters escrits a mà (HCR), el reconeixement de senyals o marques òptics en qualsevol classe de suport (OMR), el reconeixement de codis de barres, etc.
- **Elaborar** la informació recollida de manera que es pugui emmagatzemar i recuperar de manera intel·ligent. Aquest procés inclou la "neteja de la imatge" (ajustos i millora de forma, orientació, color, etc.), l'agregació (combinació de documents de diferents procedències per a donar-hi un format uniforme i estructurat) i la indexació (l'establiment de categories automàtiques o semiautomàtiques, que permetin recuperar i transferir les dades amb autonomia).
- **Gestionar** la informació, en sentit ampli, terreny en què, com hem dit, la gestió de continguts convergeix fàcilment amb altres territoris i productes. Entenem per *gestió*:
 - La gestió de documents.
 - Les estratègies i eines de col·laboració.
 - La gestió de continguts web.
 - La gestió d'arxius i de registres.
 - La gestió de processos i procediments (els fluxos de treball i la gestió de processos de negoci) pròpiament dits. Inclou la visualització i incorporació de dades al llarg del procés de treball o la interacció amb clients externs i la captura, el registre i la recuperació d'aquestes dades. Els sistemes BPM van un pas més enllà, i inclouen processos de modelització de processos i la integració d'aquests processos amb els sistemes i ser-

veis corporatius, en arquitectures funcionals com SOA (*service oriented architectures*). Més endavant tornarem a parlar sobre aquest aspecte.

- La gestió de documents: la comprovació del flux de documents (gestió d'entrades i sortides, gestió de versions, organització, recerca i navegació).
 - Les eines de col·laboració: eines d'ajuda perquè els treballadors del coneixement puguin treballar conjuntament i simultàniament sobre els mateixos continguts. Més endavant tornarem a parlar sobre aquest aspecte.
 - La gestió de continguts web, que és, en realitat, una variant o un component de tot això que hem vist; ara bé, per les característiques del contingut web, s'utilitzen de vegades eines específiques de recerca, de captura, d'emmagatzematge i de distribució.
 - La gestió d'arxius i de fitxers electrònics ha sorgit com un aspecte específic i rellevant a partir de les exigències regulatòries que tenen moltes companyies per la seva responsabilitat corporativa davant de tercers i que tenen totes en termes de privacitat i seguretat de la informació. Inclou la visualització i el mapatge de la informació existent, la indexació adequada, la protecció de la informació i l'ús d'estàndards sectorials o globals de metadades.
- **Emmagatzemar** a curt o mitjà termini els components d'informació del sistema, mitjançant repositoris (no intel·ligents) de tot tipus i serveis de biblioteca (amb índexs intel·ligents) i sobre qualsevol classe de suport (des de la cinta magnètica fins als actuals repositoris en el núvol). L'emmagatzematge o la preservació a llarg termini inclou els serveis de "migració" de dades entre aplicacions velles i noves o l'"emulació" de funcionalitat de programari descatalogat per a l'accés a dades originals o antigues que no s'han migrat a les noves bases de dades i aplicacions.
 - **Lliurar** o distribuir els continguts o components dels sistemes. És a dir, la manera de presentar la informació perquè la pugui "treballar" l'usuari final. En termes tècnics són "serveis" que permeten la transferència dels resultats finals en altres aplicacions, tant si són portals o intranets com si són aplicacions convencionals separades o incrustades en d'altres. El lliurament inclou processos i eines de presentació final (composició i disseny) i altres de publicació, i també serveis de transformació (conversió en suports estàndard, com un PDF, compressió, sindicació, etc.) i de seguretat i gestió d'accessos.

Des d'un punt de vista estratègic, els sistemes de gestió de continguts permeten trencar els contenidors departamentals i fan accessible per a tota l'empresa la informació que hi ha a qualsevol lloc; faciliten la feina en col·laboració entre treballadors i socis a qualsevol lloc del món; també permeten trencar les arquitectures clàssiques de gestió de la informació i les aplicacions, cosa que afavoreix la integració i la interoperabilitat; i finalment permeten emmagatzemar de manera uniforme qualsevol classe d'informació, tant si és interna com externa, i particularment les de les noves fonts d'interacció i de coneixement, tant si és del mercat com entre treballadors.

Per l'amplitud de la funcionalitat i depenent dels usos més específics que tenen, avui dia hi ha moltes eines al mercat. Les més comprensives i que fan servir les grans empreses són Documentum (EMC), FileNet (IBM) i Stellent (Oracle), encara que Vignette és probablement el gestor de continguts web més desenvolupat. L'emergència, però, del món del Web 2.0, d'una banda, i la importància de la integració amb altres aplicacions, el desenvolupament d'eines de programari de codi obert i la implantació gradual d'eines BPM, de l'altra, canvia contínuament la geografia de competidors, d'eines i d'usos.

3.3. Treball col·laboratiu i portals de treballadors

Com ja hem comentat, les formes de treball actuals estan en plena evolució i es transformen en un entorn canviant on preval la comunicació i col·laboració en xarxa.

En pocs anys, hem passat de treballar en equips i serveis locals, amb variacions per localitat, línies de negoci o ubicació, comunicacions analògiques, formularis de paper i fitxers emmagatzemats en el lloc de treball, i amb un ritme d'intercanvi de dies i setmanes a mesos i anys, a un entorn on desapareix la distància física, les comunitats col·laboren globalment, es produeix una estandardització més gran, la comunicació es fa en temps real i amb informació electrònica valuosa i l'accés és mòbil, des de qualsevol lloc.

Des que van aparèixer a finals dels noranta, els **portals corporatius** han adquirit mitja dotzena de noms o més (*portals d'empresa, portals de treballador, portals de recursos, portals del coneixement*, etc.).

Per a alguns, els portals corporatius poden ser similars a una intranet. En certa manera, es basen en l'ús de la Xarxa. La diferència resideix en el fet que, mentre que les intranets tradicionals estaven subjectes a un accés a la informació passiu i disposaven d'un volum d'informació cada vegada menys manejable, els portals corporatius són, cada vegada més, eines d'accés o punts d'entrada

Referència bibliogràfica

Un enfocament estratègic d'aquests temes el podeu trobar a McFarlan (2001) i Davenport (2008).

a la feina i, per això, són la porta des de la qual s'accedeix a les diferents aplicacions informàtiques de l'empresa i a una informació preseleccionada i personalitzada.

Segons la definició de Fast Company, un portal corporatiu és una barreja configurable, personalitzada, sempre canviant de notícies, recursos, aplicacions i opcions de negoci electrònic, que es converteix en el punt de trobada per a totes les persones d'una organització i en el principal vehicle mitjançant el qual les persones fan la seva feina.

En definitiva, un **portal corporatiu** és:

- Un **canal de comunicació** entre l'organització i els seus treballadors, instantani, consistent i global.
- Una **nova manera de treballar** en la qual els treballadors poden accedir a tota la informació i tots els sistemes des de qualsevol lloc, en qualsevol moment.
- Un **vinde entre treballadors** o entre departaments que flexibilitza al màxim l'ús de les eines de treball i incrementa la productivitat.
- Un **instrument** que trasllada la feina al Web, redueix la càrrega de treball, retalla els cicles de temps i disminueix els costos.

La creació d'un portal corporatiu comporta un seguit de beneficis:

- Un **únic punt de servei**, ja que ofereix amb una interfície única informació, serveis, eines i aplicacions.
- La **personalització**, en el sentit que la informació i els serveis són configurables tenint en compte el perfil del treballador.
- La **comunicació**, ja que ofereix un canal potent i consistent d'emissió d'informació a tots els treballadors.
- La **validació d'usuari única**, ja que constitueix una única porta d'entrada a les aplicacions de l'empresa.
- La **integració de sistemes i dades** mitjançant una única interfície, i la realització de transaccions des d'un mateix punt de treball.
- La **navegació** entre bases de dades i la recerca intel·ligent d'informació.

Hi ha diferents tipus de portals corporatius, no sempre seguits en un caràcter evolutiu a l'hora d'implantar-los:

- Els **portals d'informació**, dirigits predominantment a la comunicació de l'organització amb els treballadors.
- Els **portals del treballador** o de recursos humans, dirigits a facilitar les relacions laborals de les empreses amb els treballadors.
- Els **portals de treball**, dirigits a facilitar l'accés i la utilització de les diferents aplicacions de l'empresa d'una manera única i integrada.
- Els **portals de treball estesos**, que faciliten la feina d'equips de professionals de diferents empreses en els xarxes de treball col·laboratives.

Un bon portal corporatiu ha de poder cobrir funcions i bases d'informació útils per a la feina, analitzant quins sistemes i quines tecnologies utilitzen els treballadors, s'ha de poder adaptar a les necessitats dels diferents perfils de treballadors, s'ha de gestionar cada dia i actualitzar amb la informació rellevant de caràcter recent, i no ha de reinventar la roda i aprofitar les experiències existents.

Avui dia, la majoria de les empreses i organitzacions de cert volum tenen portals o intranets més o menys integrats i amb més o menys funcionalitat. En el mercat han proliferat solucions més o menys complexes, des del conegut paquet ofimàtic (*suite*) de Microsoft SharePoint o WebSphere d'IBM, fins a un cert nombre de solucions de codi obert.

Prestacions i activitats habituals dels portals de treballadors

- Integració de les aplicacions corporatives (per exemple, l'accés a SAP) i les personals (per exemple, l'accés al calendari).
- Seguretat i control d'accessos, tant al portal com a certes parts, aplicacions o serveis individuals, departamentals, de grup de treball o corporatives.
- Personalització (*customization*), o sigui, l'adaptació o configuració d'algunes parts o mòduls per a l'empresa en conjunt o per a grups de treball.
- Col·laboració i compartició de documents o treball en progrés.
- Comunicació d'empresa, individual o de grups de treball, en una direcció (o múltiple) i interactiva: anuncis d'empresa, calendaris corporatius, etc.
- Automatització dels fluxos de treball, gestió de tasques i creació d'avisos o alertes.
- Accés remot i, actualment, accés des de diferents dispositius, com el mòbil o les tauletes intel·ligents.
- Repositoris de documents, enllaços i arxius digitals.
- Blogs i wikis.

- Cerca de persones.

Com en altres sistemes d'informació d'empresa, el problema sol ser la gestió del procés d'adopció, la implantació i el manteniment, i tots els costos (els que es veuen i els que no es veuen) que hi estan associats.

Una tendència creixent és l'adopció dins d'una empresa o d'un grup de treball de solucions wiki independents més o menys autogestionades, com Wikispaces, del qual algunes companyies, com IBM, han extret un enorme potencial, en forma d'idees de millora de la seva gestió interna, de desenvolupament de productes o de relacions amb el client. Un cert equilibri entre la gestió directiva (l'empresa decideix quines prestacions i quins serveis són comuns i com s'administren) i certa autonomia dels treballadors (que creen els seus propis serveis i diàlegs al portal) sol ser una bona solució (per cert, molt comuna en departaments de TI, companyies de desenvolupament de programari o departaments universitaris).

3.4. Eines avançades d'ajuda a la presa de decisions

Ara entrarem en un món tècnicament molt sofisticat, però que cada vegada hi ha més empreses que desenvolupen i fan servir perquè els seus treballadors puguin prendre decisions operatives en la feina diària o perquè les pugui prendre automàticament una màquina si es compleixen certes regles. És el món dels sistemes experts i de la intel·ligència artificial.

Exemples

Alguns dels sistemes que fan servir les entitats financeres per a concedir un crèdit, les decisions de compra i venda en el moment d'alguns valors borsaris, la fixació de preus canviants que fan les companyies aèries, els sistemes d'optimització de rutes d'algunes companyies de transports, etc., es basen en sistemes experts. Sense anar gaire lluny, els sistemes d'ajuda a la prescripció farmacèutica que utilitzen molts metges d'atenció primària, basats en criteris farmacològics i econòmics, i integrats en la seva estació de treball, es basen en una classe de sistema expert.

Un **sistema expert** permet capturar el coneixement implícit contingut en la informació interna i externa de la companyia, a partir de grans volums de dades. Pot trobar models, categories i predir el comportament d'una manera que el treballador o el gestor no pot fer basant-se en el seu judici o la seva experiència, per gran que sigui. Això el pot orientar en les decisions o li pot complementar el judici expert i el pot fer més ràpid; o sigui, pot prendre en segons decisions que un grup d'experts trigaria temps a analitzar i decidir, i automatitzar moltes tasques que d'una altra manera s'haurien de manualment.

Un sistema expert es construeix fonamentalment amb dos components:

Vegeu també

Vegeu el mòdul "Tecnologies de la informació i processos de negoci".

Referència bibliogràfica

Seguim en aquest punt Laudon i Laudon (2010, cap. 11).

- L'acumulació i el tractament de grans masses de dades, mitjançant tècniques i eines de mineria de dades, com les presentades en l'apartat "Intel·ligència de negoci".
- Una representació o un model del comportament humà davant de cert tipus de situacions. Es tracta de recollir una base de coneixement basada en l'experiència humana i construir un nombre (normalment un gran nombre) de regles de comportament davant certes situacions, anomenades *regles d'inferència*.

Com és lògic, un sistema expert no pot resoldre qualsevol tipus de problema en qualsevol tipus d'entorn, ni pot substituir el judici humà. Normalment actua sobre un nombre de problemes limitat en què no hi ha gaires alternatives de solució i el risc també és limitat. O sigui, no serveixen (o produeixen un coneixement limitat) en la majoria de les situacions a les quals s'enfronten els directius, en què la informació està desestructurada i hi ha moltes alternatives.

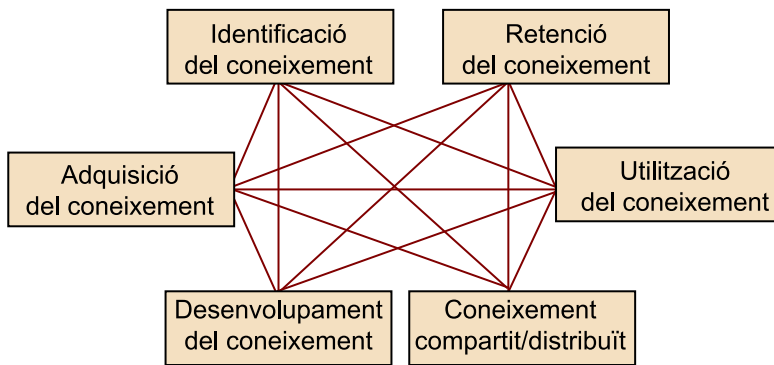
Tampoc no funcionen gaire bé en situacions i decisions que requereixen el judici i coneixement col·lectiu i el maneig dels interessos i les opinions de moltes parts. De totes maneres, alguns sistemes poden recollir de manera estructurada aquest tipus de situacions i construir casos a partir de les experiències passades d'un equip o d'una empresa. Són els anomenats **sistemes de raonament basat en casos**: l'eina busca en la seva base de coneixement casos amb paràmetres similars i proposa una solució o diverses alternatives. Els sistemes experts funcionen amb algorismes i regles d'inferència (si passa això, llavors actua d'aquesta manera), mentre que els sistemes basats en casos utilitzen l'experiència acumulada i l'expandeixen a mesura que s'acumula nova experiència. Aquest és l'exemple del metge d'atenció primària a què ens hem referit al principi.

Encara hi ha altres sistemes més complexos, com els **sistemes de lògica difusa** que intenten trobar models a partir de les percepcions o dels valors subjectius de les persones, utilitzant regles més flexibles, basades en la lingüística.

3.5. Polítiques i processos de gestió del coneixement

Probst, Raub i Romhardt han elaborat un model que presenta els processos principals d'una estratègia de gestió del coneixement en l'empresa (*building blocks*), els components del qual es presenten en la figura següent:

Figura 10. Processos principals de la gestió del coneixement (segons Probst, Raub i Reinhart)



Font: elaboració pròpia, a partir de Probst, Raub i Reinhart.

- Objectius de coneixement:** quin coneixement necessita l'organització, quina és la "visió de coneixement", quina importància té el coneixement en l'estratègia de la companyia. El coneixement és en la base mateixa de la generació de valor de l'empresa, i tractats com els de Nonaka (1995) i Leonard-Barton (1995) demostren una connexió directa entre creació de coneixement i innovació en productes i serveis. De fet, empreses com 3M (de la qual parlarem després) han fet de la seva gestió del coneixement el principal actiu i avantatge competitiu. Probst i els seus col·legues suggereixen traslladar les oportunitats i els reptes de la companyia a oportunitats i reptes del coneixement (Davenport i Probst, 2002).
- Identificació i balanç de coneixements:** on és el coneixement en l'organització, qui són els experts, què saben, quins mapes de coneixement hi ha, etc. Cal determinar què se sap i què no se sap. Un volum molt important d'empreses no disposa d'una visió global de les fonts internes i externes d'informació i de coneixement. L'empresa és, sovint, un conjunt d'"illes de coneixement". La manca de transparència comporta moltes vegades ineficiència, decisions desinformades i duplicació de tasques. Davenport i Probst, a partir de la seva feina en l'empresa Siemens, descriuen tres dimensions del balanç de coneixements: l'excel·lència (es disposa d'experts?), la difusió (com es distribueix?) i l'accés (de treballadors, socis, clients, proveïdors i agents involucrats?) i la codificació (són informes?, descripcions estructurades?, models estandarditzats?).
- Adquisició de coneixements:** una vegada definida la informació necessària, cal aconseguir-la. L'empresa combina la capacitat de generació interna de coneixements amb el coneixement obtingut mitjançant les relacions amb proveïdors, clients, competidors i aliats, i amb la identificació i compra en els "mercats externs de coneixement". Tot i que avui la manera principal d'obtenir coneixements encara és generalment la capacitat aportada pels professionals, la tecnologia té un potencial enorme per a la captura sistemàtica d'informació.
- Desenvolupament de coneixements:** l'empresa ha de crear les estructures organitzatives, de processos i tecnològiques que facilitin l'adquisició de co-

Exemple

Hofer i Van der Spek van desenvolupar per a Siemens instruments de mesura de la carpeta del coneixement basats en l'impacte actual i futur del coneixement en els resultats clau de l'empresa (KPI).

Exemple

La companyia Dow, després d'analitzar la seva situació interna, va crear un "arbre de patents" que mapa la presència i les oportunitats més grans de negoci en termes de les patents que té.

neixement. Per tant, es tracta de generar noves habilitats, nous productes, bones idees i processos eficients. El desenvolupament de coneixements té a veure amb tots els esforços de gestió conscientment orientats a produir les capacitats que no existeixen en aquell moment en l'organització, o que no existeixen ni dins ni fora de l'organització. Tradicionalment, el desenvolupament de coneixements ha quedat ancorat en els departaments de recerca de mercat i d'R+D. Tanmateix, totes les àrees de l'empresa tenen un potencial enorme per a produir coneixement.

- **Compartició de coneixements:** un dels problemes principals en la gestió del coneixement és que sigui compartit per qui l'ha de compartir. Cal determinar qui requereix el coneixement i com hi pot accedir. Les tecnologies permeten identificar i seleccionar perfils d'accés al coneixement (per exemple, mitjançant portals corporatius), però moltes vegades el problema és de canvi cultural, en tant que es fa palès el vell tòpic de "coneixement és poder".
- **Utilització del coneixement:** en les organitzacions hi ha un volum important de coneixement no utilitzat o infrautilitzat. Una dels raons és que està mal organitzat i no es troba. No es tracta que tothom pugui accedir a tot el coneixement, sinó a aquell que sigui rellevant per al més bon destí de l'organització. El punt principal de la gestió del coneixement consisteix en el fet que el coneixement disponible per l'organització sigui aplicat d'una manera productiva. Les noves tecnologies permeten accedir i disposar del coneixement d'una manera remota, compartida, personalitzada i a temps. Ara bé, una distribució i un accés correctes al coneixement de l'organització no garanteix que s'utilitzi correctament. També és una qüestió cultural: cal crear les condicions que ho fomentin.
- **Manteniment del coneixement:** una vegada l'organització ha planificat, distribuït o utilitzat el coneixement, cal assegurar que no surti de l'organització. És un recurs que ha costat molt de desenvolupar, però només és un actiu si és utilitzable en qualsevol moment. La retenció selectiva d'informació, de documents i d'experiències en requereix la gestió. Moltes vegades, les empreses es queixen que la seva transformació comporta la pèrdua de part de la memòria que tenien. Per això, els processos de selecció, d'emmagatzemament i d'actualització de coneixement d'utilització futura s'han de planificar correctament. En qualsevol cas, i mentre gran part del coneixement encara resideixi en els professionals de l'organització, la millor política de protecció del coneixement és una bona política de recursos humans.
- **Mesura del coneixement:** finalment es pot disposar dels instruments per a mesurar el valor del coneixement disponible o el nivell d'utilització o, encara més complicat, com repercuteix en la consecució de beneficis en l'organització. Com afirma Cornella (2004), "la tecnologia nos debería ayu-

dar aquí a construir *cuadros de mando* para seguir, día a día, el impacto del *know-how* en el *cash-flow*".

La fixació d'objectius del coneixement ajuda a orientar la gestió del coneixement. Els objectius estableixen quines habilitats s'han de desenvolupar i en quins nivells de l'organització.

La taula següent mostra com hi pot haver diferents objectius per als diferents nivells de l'organització:

	Estructures	Activitats	Actituds
Gestió normativa	Marc de la companyia Estructures legals que afecten la gestió del coneixement	Política de la companyia Visió del coneixement i missió Identificació de les àrees crítiques del coneixement	Cultura de la companyia Coneixement compartit Innovació Comunicació
Gestió estratègica	Estructures organitzatives Comunicacions, estructures de report, organització d'R+D, grups de treball Sistemes de gestió Lotus Notes, sistemes d'informació estratègica	Programes Cooperació en l'organització Construcció nuclear del coneixement Provisió d'informació	Enfocament de problemes Orientació a objectius del coneixement Identificació del coneixement orientada a problemes
Gestió operativa	Processos organitzatius Control de fluxos de coneixement Processos d'implantació Infraestructura del coneixement Provisió de coneixement	Tasques Projectes del coneixement Construcció de bases de dades d'experts	Acció i cooperació Coneixement compartit Coneixement en acció

Font: elaboració pròpia a partir de Probst (2000)

- Els objectius del **coneixement normatiu** tenen a veure amb la visió general de la política d'empresa de la companyia i amb els aspectes de cultura corporativa.
- Els objectius del **coneixement estratègic** s'estableixen per a programes de llarg termini que tenen a veure amb l'acompliment de la visió de l'organització.
- Els objectius **operatius** ajuden a assegurar que les estratègies es facin en l'activitat diària de la companyia.

En algunes companyies està emergint la figura de responsable o **gestor del coneixement** (*knowledge management officer* o *manager*), que té dues comeses principals:

- Ser l'intermediari (*broker*) que facilita l'accés dels treballadors a la informació que necessiten.

- Ser el promotor de tècniques i processos per a crear, protegir i utilitzar el coneixement explícit i per a convertir el coneixement tàcit o implícit en coneixement explícit, emmagatzemar-lo, codificar-lo i difondre'l.

3.6. Intel·ligència estratègica, coneixement creatiu i innovació

Un dels reptes que afronten els directius de les empreses és el de crear un nou cos de **coneixement sobre el futur**. En un món cada vegada més competitiu i dinàmic, la informació que permet **interpretar tendències** es converteix en un actiu crític per a l'organització.

En definitiva, i tal com ho defineix Marchand, gestionar el canvi comença per la voluntat d'anticipar el futur i desenvolupar una previsió sobre oportunitats futures.

Les companyies dels diferents sectors han tingut tradicionalment diferents aproximacions al desenvolupament de la intel·ligència estratègica sobre tendències futures. Algunes, com la companyia Shell, han desenvolupat sistemes per a valorar tendències i aproximar escenaris plausibles de futur; d'altres, com les companyies farmacèutiques, han mirat la seva carpeta d'R+D per valorar les perspectives del seu negoci; i d'altres, finalment, com ara les de gran consum, analitzen tendències socials i hàbits en els seus mercats de referència.

D'una manera o d'una altra, la intel·ligència estratègica s'ha convertit en un procés central d'aprenentatge sistemàtic dins la cadena de valor de les empreses, i no tant una funció o un departament en si mateix.

També hi ha una altra variació important. Enfront del concepte tradicional i militar de la intel·ligència dirigida per especialistes que assessoren la direcció de les empreses, sorgeix un model d'intel·ligència compartit per tota l'organització de les empreses.

La intel·ligència estratègica, en paraules de Marchand, és "la informació que la companyia necessita conèixer sobre l'entorn per a poder anticipar el canvi i dissenyar estratègies apropiades que comportin valor de negoci per als clients i permetin ser rendibles en nous mercats i sectors en un futur".

Cal diferenciar intel·ligència estratègica d'**intel·ligència competitiva**. La societat de professionals ha definit la intel·ligència competitiva com "un programa sistemàtic i ètic per a captar i analitzar informació sobre les activitats dels competidors i les tendències generals dels mercats, a fi de promoure els objec-

tius de l'organització". Podem dir que mentre la intel·ligència estratègica té a veure amb tendències de futur la intel·ligència competitiva es relaciona amb moviments actuals del mercat.

El procés d'intel·ligència estratègica se sosté en la participació diferent dels diferents nivells de l'organització, mitjançant els passos següents:

- **Identificar** els factors externs de canvi apropiats.
- **Recollir** informació rellevant.
- **Organitzar** la informació.
- **Processar** la informació.
- **Comunicar** la informació.
- **Utilitzar** la informació.

Tanmateix, tenint en compte les característiques i la utilitat de la informació estratègica, hi ha dos enfocaments diferenciats que poden ser vàlids i que presentem en la taula següent:

Dimensions clau	Enfocament centralitzat	Enfocament descentralitzat
Cultura de la informació	Control	Compartit
Orientació de futur	Decisions clau	Aprenentatge
Estructura	Vertical	Lateral
Procés	Altament focalitzat	Altament interactiu
Abast	Orientat a la direcció	Quadre de comandament ampli
Horitzó temporal	Curt i mitjà termini	Mitjà i llarg termini
Rol de les TIC	Operatiu	Estratègic
Memòria organitzativa	Centralitzada, estreta	Oberta, àmplia

Font: Marchand

Els dos enfocaments

En certs processos empresarials, i per a alguns tipus de decisions, pot ser més apropiat un enfocament centralitzat, mentre que en processos desenvolupats per certs cercles i comunitats de pràctica en l'empresa pot ser més interessant un enfocament descentralitzat.

Moltes vegades, el coneixement es genera en entorns informals, allunyats de les activitats habituals de l'empresa.

Maletz i Noria descriuen els espais blancs de l'organització com aquells en què les regles de joc són difuses i no hi ha objectius ni estratègies marcats. Segons el seu estudi, és en aquests entorns on és genera l'ambient que afavoreix que es reinventi o es regeneri el valor de l'organització. L'impuls dels "espais blancs" ha d'afavorir la creació de valor per a l'empresa, i així legitimar i mobilitzar recursos.

Tal com afirmen Michael Beer i els seus col·legues, la creació de valor no es genera tan sols amb l'estructuració de programes d'innovació, sinó també amb la promoció de la **comunicació** necessària per a dur-la a terme. Així, doncs, les empreses han de construir i "acaronar" un **capital social**, un entorn de confiança, reciprocitat i cooperació, perquè es pugui generar coneixement organitzatiu.

En paraules de l'article clàssic de Nahapiet i Ghoshal, el capital social s'ha definit com la xarxa de relacions que constitueixen un recurs valuós per a l'organització.

Quina és llavors la relació entre *coneixement* i *innovació de productes i serveis*? Cada any, empreses com Sony, 3M o Baxter llancen centenars de productes al mercat derivats de les activitats de generació de coneixement. Mentre el coneixement que integra la innovació és invisible, els resultats són clarament tangibles. La freqüència i rellevància que tenen aquestes innovacions en el mercat és així mateix un reflex de l'èxit en la gestió del coneixement.

Exemple

La companyia 3M es va adonar que l'eficiència i eficàcia en la innovació és primàriament una qüestió de cultura organitzativa. La companyia va escollir llavors gestionar la política d'innovació en una política de confiança, obertura i tolerància als errors, amb l'objectiu de promoure l'aportació de noves idees per part dels treballadors.

Gestió de la innovació a 3M

- Donar als professionals de l'organització espai per a pensar.
- No pensar en els tabús en el pensament.
- Permetre els errors.
- Premiar la innovació.
- Promoure la comunicació intensa.
- Actuar com a tutor per a les innovacions.
- Involucrar clients importants.
- La innovació pot venir de fonts múltiples.
- Els productes pertanyen al departament de vendes però les tecnologies al conjunt de l'organització.
- Esperar i actuar davant els obstacles per a la innovació.

Font: Christensen (1997)

Probst i els seus col·legues afirmen que "el rol de les mesures normatives en la gestió del coneixement és aquell que proporcioni una cultura de confiança que promogui la innovació entre els treballadors".

La gestió de la innovació no pot ser, d'altra banda, una qüestió purament interna. Definint *comunitats* o *xarxes de valor* com el context en què una empresa identifica i respon a les necessitats dels clients, resol problemes, processa entrades, reacciona davant dels competidors i persegueix resultats, el doctor Christensen (1997), de la Universitat de Harvard, ha argumentat que la comunitat de valor de la qual participa una companyia (clients, proveïdors, aliats i altres agents que hi estan relacionats) té una influència capital en l'habilitat

Vegeu també

Podeu relacionar aquesta definició de les comunitats i xarxes de valor amb la donada en el mòdul "Tecnologies de la informació i processos de negoci".

que tingui per a manejar i enfocar els recursos de què disposa cap a la innovació, i que un factor crític determinant de la probabilitat d'èxit d'un esforç innovador és el grau en què resol les necessitats dels integrants.

Avui dia el que passa és que la innovació ja no és una cosa que ocorre tan sols dins dels límits de l'empresa, sinó que s'estén als membres de la seva "comunitat", que ara inclou els clients, els proveïdors i socis i la massa de públic a la qual es pot accedir per les xarxes socials. A partir d'aquesta idea, el professor Henry Chesbrough, de la Universitat de Berkeley, ha promogut el concepte d'*innovació oberta* (*open innovation*), que inclou les pràctiques de treball (sobretot en la recerca i el desenvolupament de nous productes) compartides amb socis i usuaris finals, reals o potencials.

Innovació oberta

En paraules del professor Chesbrough, la innovació oberta és un nou paradigma que assumeix que les companyies poden i han de fer servir les idees externes, tant com les internes, per a impulsar que arribin més aviat i de manera més efectiva al mercat, crear nous productes i nous models de negoci. Perquè això funcioni s'ha de posar en marxa un sistema d'incentius i de riscos compartits, basat en el fet que tothom s'arrisca i tothom guanya (o perd). El desenvolupament del moviment del programari lliure o de codi obert és un clar exemple d'aquesta classe d'innovació.

Font: Chesbrough (2003)

3.7. Un concepte en expansió: la gestió dels processos de negoci

La gestió dels processos de negoci (*business process management*, BPM) és un concepte que, per desgràcia, vol dir massa coses. En sentit genèric, es refereix a la "gestió per processos" a què ens hem referit, fins i tot al tipus de millora més evolutiva i de millora contínua, contraposada al concepte de *reenginyeria*. En aquest sentit, s'emparenta amb els plantejaments de la gestió contínua de la qualitat (*total quality management*, TQM) i les variants més modernes, com la gestió àgil (*lean management*) o els mètodes evolucionats de control estadístic, com Six Sigma.

La BPM s'ha presentat com un plantejament holístic de tots els aspectes del negoci, enfocada a l'alineament entre l'estratègia, l'organització, la cultura, els processos, la tecnologia i les persones per a servir més bé els clients.

La imatge següent, que representa l'estructura del manual d'aquests autors, ens dóna una idea d'aquest enfocament holístic:

Referència bibliogràfica

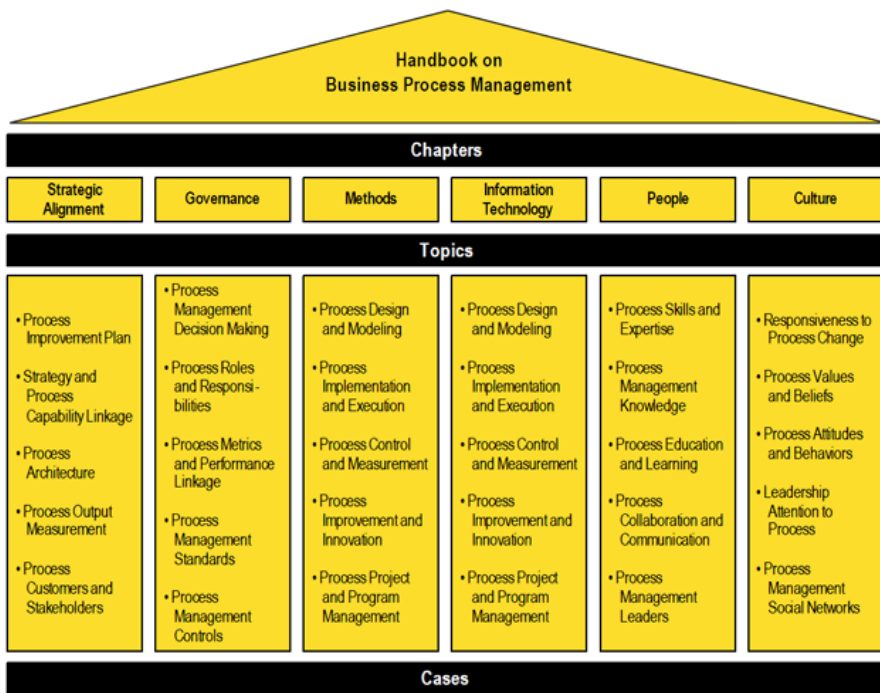
Laudon i Laudon (2010, pàg. 513).

Vegeu també

Pel que es refereix a la gestió per processos, podeu consultar el mòdul "Tecnologies de la informació i processos de negoci".

Referència bibliogràfica

Vom Brocke i Rosemann (2010).



Enfront d'altres enfocaments i plantejaments anteriors que aspiraven a reformar l'empresa de manera global, el plantejament de la BPM incorpora la tecnologia com una part central del seu plantejament i, a partir d'aquí, s'han desenvolupat un conjunt d'eines que ajuden a gestionar l'empresa per processos, a automatitzar-la i a integrar-la "cap amunt" (o sigui, amb l'estratègia i l'organització) i "cap avall" (o sigui, amb l'arquitectura de sistemes d'informació i aplicacions). Això ha aixecat un estrany interès compartit entre els executius de negoci i els departaments de TI, que veuen en la BPM la "bulla perduda" entre el funcionament operatiu de l'empresa i les noves arquitectures orientades als serveis (*service oriented architecture*, SOA) o, com s'ha dit, "el pont entre la tecnologia de la informació i el negoci".

Arquitectura orientada als serveis

El concepte d'*arquitectura orientada als serveis* apareix a finals dels anys noranta del segle passat a l'entorn de l'enginyeria del programari, com una evolució de les arquitectures de mòduls reutilitzables, d'una banda, i l'estandardització de formats i continguts que permeten les plataformes i els llenguatges basats en el Web, de l'altra. Des d'un punt de vista empresarial, és una condició necessària per a permetre la interoperabilitat interna (o sigui, la compartició d'informació) i externa (o sigui, la col·laboració amb clients, proveïdors i socis).

Els serveis són funcionalitats (o aplicacions o peces de codi) que es poden fer servir per a propòsits diferents. Un gestor de continguts, un gestor de fluxos de treball, una aplicació de pagaments en línia, una plataforma de transmissió de dades, un sistema de gestió d'accessos, etc., es poden fer servir en diferents aplicacions o per a fer que es comuniquin les unes amb les altres. L'extensió de determinats llenguatges de codificació comuns (com l'XML) facilita la comunicació i interoperabilitat. No es podria parlar d'aquestes arquitectures sense l'evolució rapidíssima que s'ha produït de les plataformes tecnològiques en l'entorn web.

Abans de les arquitectures de serveis (i avui dia convivint-hi), la intercomunicació entre aplicacions s'havia de produir mitjançant la interfície de programació d'aplicacions (*application programming interface*, API), que obligaven a compartir una sèrie complexa d'estructures de dades i rutines, que només coneixia el programador o fabricant que les havia construït. L'XML o altres models oberts de codificació, que es fan servir en les arquitectures SOA, defineixen en interfície en termes de protocols i funcionalitat, que es

poden conèixer i compartir amb més facilitat. Aquests serveis i els clients d'aquests serveis es poden comunicar i poden compartir dades en una xarxa si comparteixen el mateix format o si utilitzen un altre servei que els permet entendre's.

Una altra característica dels serveis és que es construeixen en mòduls petits (basats en la funcionalitat, o sigui, per a què serveix o què ha de fer què) que es poden emmagatzemar en biblioteques, sovint públiques, i reutilitzar per a diferents usos i clients.

Probablement, la BPM no és un sistema d'informació d'empresa, sinó un model d'intel·ligència operativa de negoci, que permet optimitzar el funcionament de les operacions, mitjançant l'involucrament d'un conjunt de tècniques que provenen del món de la qualitat, una intensa col·laboració dels treballadors (el seu coneixement i la seva experiència) i algunes tecnologies de diferents característiques. El potencial més gran que té, però, és la capacitat de trencar contenidors departamentals i compartiments estancs entre els processos de treball i les aplicacions amb què funcionen.

En el seu enfocament ampli, la BPM comprèn un cicle de gestió estructurat en cinc fases:

- **Disseny.** Dibuixar la visió del procés futur, que normalment integra horitzontalment diferents departaments i grups de treball, i comparar-lo amb l'actual, per a reduir pèrdues i millorar el cicle de temps. El resultat del disseny és fonamentalment un flux de treball.

Exemple

El procés de concessió d'una hipoteca en un banc, en el qual intervé l'oficina o el gestor comercial, el departament de riscos i un conjunt de departaments legals i administratius, interns i externs.

- **Modelització.** Introduir variants en el cicle, com ara canvis en la demanda o en els recursos disponibles o en els individus i grups de treball que participen en un procés.

Exemple

Una demanda gran de crèdits pot paraitzar el departament de riscos i fer que el client se'n vagi a un altre banc.

- **Execució.** Convertir el cicle dissenyat en un procés automàtic o semiautomàtic, és a dir, amb intervenció humana. El que passa és que un procés d'aquest tipus no s'executa linealment en una aplicació nova, sinó que utilitza aplicacions i bases de dades existents (*legacy*) amb les quals s'ha d'integrar. De fet, alguns autors, professionals i fabricants consideren la BPM fonamentalment com una eina de programari intermediari o *middleware* (col·lecció de programes transversals o com un bus o capa de serveis comuns a diferents aplicacions).

Exemple

En el procés d'autorització del préstec, es poden introduir un conjunt de regles que automatitzin la valoració del risc i proposin una recomanació de concessió o no i en quines condicions.

- **Optimització.** Conjunt de pràctiques de millora de colls d'ampolla, temps de resposta que es poden optimitzar després de la implantació, tant de tipus funcional i dels recursos humans, com de tipus tecnològic (per exemple, servidors saturats puntualment). Insistim en el fet que, a diferència de la reenginyeria, la BPM comparteix molts dels principis de la millora contínua de la qualitat mitjançant la implicació dels participants en el procés.
- **Reenginyeria.** La reenginyeria és un últim recurs, i apareix quan els processos de millora i d'optimització no han aconseguit els resultats esperats.

Exemple

Algunes entitats de crèdit han externalitzat tot el procés o parts del procés de concessió d'hipoteques a empreses de serveis tecnològics, entre altres raons per a construir un procés barat des del principi i evitar la integració amb les aplicacions heretades. Aquest cas és un exercici de reenginyeria, que es coneix com a *gestió integral externa d'un procés de negoci (business process outsourcing, BPO)*.

De la mateixa manera que BPM vol dir coses diferents segons qui i com la faci servir, en el mercat s'han desenvolupat diferents enfocaments i solucions per a cobrir diferents classes de necessitats:

- Eines de documentació i modelització de processos.
- Serveis de gestió dels fluxos de treball entre diferents departaments, oficines o grups de treball.

Al mateix temps, s'han desenvolupat (encara que amb poques experiències d'implantació) paquets integrals que incorporen moltes de les aplicacions que hem estudiat en aquest mòdul:

- Intel·ligència i analítica de negoci.
- Gestió de continguts i, en particular, dels cicles de creació, tractament i emmagatzematge dels processos i documents que estan sotmesos a regulació (com passa en el sector farmacèutic o financer, entre d'altres).
- Eines de col·laboració.

La BPM és la gran esperança d'alguns gestors de negoci i directius de TI que han vist en aquests models de gestió una palanca poderosa per a resoldre problemes permanents en l'organització de les seves operacions i en el diàleg entre tecnòlegs i usuaris. Això inclou aspectes de contingut i aspectes de procés:

- Poder manejar i obtenir informació de principi a fi dels processos del *core business*.
- Crear una cultura de treball en equip i trencar els contenidors funcionals, geogràfics o departamentals.

- Obtenir una estructura de dades realment compartida, en què la dada s'introdueix una sola vegada i té el mateix significat per a tothom que la fa servir.
- Augmentar la flexibilitat i funcionalitat de la infraestructura tècnica, estructurada per serveis o components comuns i reutilitzables.
- Facilitar la integració dels sistemes d'informació (aplicacions) existents en una forma que tingui sentit, no solament per als tecnòlegs sinó per al negoci.

Resum

La informació constitueix, cada vegada més, un actiu fonamental de les empreses. La informació es pot capturar en tots els processos de la cadena de valor i coordinar al llarg d'aquesta cadena. Tanmateix també es pot analitzar i reempaquetar per a construir productes o serveis d'informació o per a crear noves línies de negoci per a la companyia.

La informació disposa de característiques, particularment la interpretació humana, que la fan anar més enllà de les dades. La informació permet interpretar tendències i patrons i, per tant, implica el judici sobre les dades i la presa de decisions sobre aquestes dades.

Per a assegurar l'èxit de l'empresa és necessari implantar una "cultura de la informació", la qual es pot definir com els valors, les actituds i els comportaments que influeixen en la manera en què els professionals d'una organització perceben, recullen, organitzen, processen, comuniquen i utilitzen la informació. L'objectiu principal de la gestió de la informació en l'empresa és satisfer la demanda d'informació de l'organització i proporcionar valor d'una manera alineada amb els objectius de negoci.

En aquest mòdul hem presentat els principals processos i sistemes de gestió de la informació empresarial interna i externa (*business intelligence*) i els sistemes d'ajuda a la presa de decisions directives, en particular el quadre de comandament integral (*balanced scorecard*, BSC).

El concepte *gestió de coneixement* es basa en l'evolució de la gestió de la informació vers la generació de valor. El coneixement és experiència, aprenentatge, enteniment i habilitats per a les situacions de futur i implica un enteniment de les relacions entre variables que es produeixen en les transaccions.

Un dels reptes que afronten els directius de les empreses és el de crear un nou cos de coneixement sobre el futur. La intel·ligència estratègica és la gestió de la informació que la companyia necessita conèixer sobre el seu entorn per a poder anticipar el canvi i dissenyar les estratègies apropiades.

En aquest mòdul hem presentat l'univers ampli i ambigu dels processos i sistemes de gestió del coneixement, individual i col·lectiu, i la utilització estratègica d'aquests processos i sistemes dins de l'empresa: els sistemes de gestió de continguts, el treball col·laboratiu, les eines més o menys complexes d'ajuda a la presa de decisions d'operació o a l'abast del treballador i el concepte en expansió de la *gestió integrada dels processos de negoci* (*business process management*, BPM).

Bibliografia

- Bloomberg Businessweek Research Services** (2011). "The Current State of Business Analytics: Where do we go from here"
- Brocke, J. vom; Rosemann, M. (eds.)** (2010). *Handbook on Business Process Management*. Berlín: Springer.
- Chesbrough, H. W.** (2003). *Open Innovation: The New Imperative for creating and profiting from technology*. Boston (MA): Harvard Business School Press.
- Christensen, C.** (1997). *The Innovator's Dilemma*. Boston (MA): Harvard Business School Press.
- Conesa, J.; Curto, J.** (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: Editorial UOC.
- Cornella, A.** (1996). *Información para la empresa*. Barcelona: Ediciones Marcombo.
- Cornella, A.** (2000). *Infonomía.com*. Bilbao: Ediciones Deusto.
- Davenport, T.** (1997). *Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environments*. Nova York: Oxford University Press.
- Davenport, T.** (2008, febrer). "Enterprise 2.0: The New, New Knowledge Management?". *Harvard Business Online*.
- Davenport, T.; Harris, J. G.** (2007, març). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business School Press.
- Davenport, T.; Javenpaa, S.; Beers, M.** (1996). "Improving knowledge processes". *Sloan Management Review*. Massachusetts (EUA).
- Davenport, T.; Marchand, D.** (2000). "Is KM Just Good Information Management?". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times / Prentice Hall.
- Davenport, T.; Probst, J. B.** (2002). *Knowledge Management Case Book: Siemens Best Practices*. Erlangen: John Wiley and Sons.
- Davenport, T.; Prusak, L.** (1998). *Working Knowledge: How Organisations Manage What They Know*. Boston (MA): Harvard Business School Press.
- Drucker, P.** (1988, novembre i desembre). "The Coming of the New Organisation". *Harvard Business Review*. Boston (MA).
- Earl, M.** (2000). "Every Business is an Information Business". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Hall.
- Earl, M.; Scott, I.** (1999, hivern). "What is a Chief Knowledge Officer?". *Sloan Management Review*. Massachusetts (EUA).
- Kaplan, R.; Norton, D.** (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston (MA): Harvard Business School Press.
- Kaplan, R.; Norton, D.** (1992). "The Balanced Scorecard: measures that drive performance". *Harvard Business Review* (pàg. 71-80). Boston (MA).
- Laudon, K.; Laudon, J.** (2010). *Management Information Systems* (10a. ed.). Londres: Pearson.
- Leonard-Barton, D.** (1995). *Wellsprings of Knowledge*. Boston (MA): Harvard Business School Press.
- Maletz, B.; Noria, N.** (2001). "Managing the white space". *Harvard Business Review*. Boston (MA).
- Marchand, D.** (1997). "Managing Strategic Intelligence". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times / Prentice Hall.
- Marchand, D.** (1997). "What is your Information Culture?". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times / Prentice Hall.

Marchand, D.; Kettinger, W.; Rollins, J. (2000). "Company Performance and IM: the View from the Top". *Mastering Information Management*. Londres: Financial Times / Prentice Hall.

McFarlan, F. W. (1984). "Information technology changes the way you compete". *Harvard Business Review*. Boston (MA).

McFarlan, F. W. (2001). "Corporate Portals". *Harvard Management Communication Letter*. Boston (MA): Harvard Business School Publishing.

McKinsey Global Institute (2011). *Big Data: The next frontier for innovation, competition and productivity*. Boston (MA): Harvard Business School Publishing.

Mintzberg, H. (1971, octubre). "Managerial Work: Analysis from Observation". *Management Science* (vol. 18, núm. 2, pàg. B97-B110). Applications Series.

Nahapiet, A.; Ghoshal, B. (1998). "Social capital, intellectual capital and the organizational advantage". *Academy of Management Review* (vol. 2, núm. 23).

Nonaka, I. (1991, novembre i desembre). "The Knowledge Creating Company". *Harvard Business Review*. Boston (MA).

Oettinger, A. (2000). "Knowledge Innovation: The Endless Adventure". *Harvard Education Publications*. Boston (MA).

Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. (1999). *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*. Chichester (RU): John Wiley and Sons.

Rayport, J. F.; Sviokla, J. J. (1998, novembre i desembre). "Exploiting the Virtual Value Chain". *Harvard Business Review*. Boston (MA).

Redman, T. (1995, hivern). "Improve Data Quality for Competitive Advantage". *Sloan Management Review*. Massachusetts (EUA).

Rodríguez, J. R. (2011-2012). Posts en el blog "iNFormáTiCa++" <<http://informatica.blogs.uoc.edu/author/jose-ramon/>>.

Strassman, P. (1994). *The politics of information management*. Connecticut: The Information Economics Press.

Ward, J.; Peppard, J. (2003). *Strategic Planning for Information Systems* (3a. ed.). Chichester (RU): John Wiley.

Pàgines web recomanades

Information management

BI Scorecard

iNFoRMáTiCa++